

ISSN 2409-4102

Вестник

ЧЕЛЯБИНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ

MONT·BVSEL·SIN
IO·LACT·BAT·COR·
CRVDELIS·LEX·NIT
CARMI·NL·NOS·TRI·
REF·M·ORI·M·F·DN·VN
MONT·BVSEL·SIN
IO·LACT·BAT·COR·
CRVDELIS·LEX·NIT
CARMI·NL·NOS·TRI·

ОБРАЗОВАНИЕ
И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

№ 1(33) 2026



ВЕСТНИК

ЧЕЛЯБИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

ISSN 2409-4102
doi 10.47475/2409-4102

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 2014 году

2026 № 1 (33)

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Челябинский государственный университет»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

А. В. Важенни, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор
(Южно-Уральский государственный медицинский университет, Россия)

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

А. В. Майоров, доктор юридических наук, доцент, член АНРИ
(Челябинский государственный университет, Россия)

А. А. Минасова, кандидат биологических наук
(Южно-Уральский государственный медицинский университет, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

С. А. Белоусова, доктор психологических наук (кандидат педагогических наук), профессор (Челябинский государственный университет, Россия); **В. В. Базелюк**, доктор педагогических наук, профессор (Южно-Уральский государственный университет (НИУ), Россия); **В. Г. Дегтярь**, академик РАН, доктор технических наук, профессор (Государственный ракетный центр им. академика В. П. Макеева, Россия); **О. С. Дейнеса**, доктор психологических наук, профессор (Санкт-Петербургский государственный университет, Россия); **А. И. Долгушина**, доктор медицинских наук (Челябинск, Россия); **А. С. Доможирова**, доктор медицинских наук (Челябинск, Россия); **С. В. Духновский**, доктор психологических наук, доцент (Санкт-Петербургский государственный университет МВД России, Санкт-Петербург, Россия); **Е. В. Забелина**, доктор психологических наук, доцент (Челябинский государственный университет, Россия); **Е. Ю. Коржова**, доктор психологических наук, профессор (Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия); **А. А. Максименко**, доктор социологических наук, кандидат психологических наук, доцент (Научно-исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия); **Т. С. Овчинникова**, доктор педагогических наук, доцент (Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина, Санкт-Петербург, Россия); **А. В. Привалов**, доктор медицинских наук, профессор (Челябинск, Россия); **А. Ю. Савочкина**, доктор медицинских наук, председатель редакционной коллегии (Челябинск, Россия); **А. А. Саламатов**, доктор педагогических наук, профессор (Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия); **И. А. Трушина**, кандидат педагогических наук, доцент (Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия); **В. А. Туников**, кандидат медицинских наук (Челябинский государственный университет, Россия); **Н. В. Уварина**, доктор педагогических наук, профессор (Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия); **О. Б. Цейликман**, доктор медицинских наук, доцент (Челябинский государственный университет, Россия); **В. Э. Цейликман**, доктор биологических наук, профессор (Южно-Уральский государственный университет, Россия); **Т. В. Челпаченко**, доктор педагогических наук, профессор (Оренбургский государственный педагогический университет, Оренбург, Россия); **Н. А. Шаназаров**, доктор медицинских наук, профессор (Больница медицинского центра управления делами президента Республики Казахстан, Казахстан); **Е. А. Шумилова**, доктор педагогических наук, профессор (Кубанский государственный университет, Россия); **Т. И. Шульга**, доктор психологических наук, профессор (Государственный университет просвещения, Москва, Россия); **Ямини Негги**, PhD (School of Liberal Studies, UPES, India); **Айвана Педович**, PhD, Assistant Professor (University of Niš, Serbia).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

А. А. Данилова, ответственный секретарь, кандидат педагогических наук (Челябинский государственный университет, Россия); **Д. В. Деккерт**, кандидат педагогических наук (Челябинский государственный университет, Россия); **Н. В. Держинский**, кандидат медицинских наук (Челябинский государственный университет, Россия); **О. Н. Егоров**, кандидат медицинских наук (Челябинский государственный университет, Россия); **С. А. Курносова**, кандидат педагогических наук, доцент (Челябинский государственный университет, Россия); **Е. В. Шереметьева**, кандидат педагогических наук (Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Россия); **Н. М. Эрлихман**, кандидат медицинских наук (Челябинский государственный университет, Россия).

Редакция журнала может не разделять точку зрения авторов публикаций.

Ответственность за содержание статей и качество перевода аннотаций
несут авторы публикаций.

Цель журнала — представить российской и зарубежной научной и научно-педагогической общественности, а также докторантам, аспирантам, магистрантам и другим обучающимся учреждений высшего образования новые научные результаты, имеющие значение в различных областях фундаментальной и прикладной науки по педагогике, психологии, биологии и медицине.

Журнал выходит
четыре раза в год

Адрес издателя:
Россия, 454001, Челябинск,
ул. Братьев Кашириных, 129

Адрес редакции:
Россия, 454021, Челябинск,
ул. Молодогвардейцев, 57а,
аудитория 213
Тел. +7 (351) 799-71-58

С требованиями
к оформлению статей можно
ознакомиться на сайте журнала
[http://journals.csu.ru/index.php/
vcsu_oh/index](http://journals.csu.ru/index.php/vcsu_oh/index)

Журнал зарегистрирован
в Роскомнадзоре.
Свидетельство
ПИ № ФС77-58492
от 04.07.2014

Журнал включен
в Реферативный журнал
и Базы данных ВИНТИ РАН

Корректурa *С. В. Ястребовой*
Верстка *С. В. Ястребовой*

Подписано в печать 20.03.26.
Выход в свет 31.03.26.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 12,3.
Уч.-изд. л. 10,5.
Тираж 100 экз. Заказ 81.
Цена свободная

Отпечатано:
Издательство Челябинского
государственного университета
Россия, 454021, Челябинск,
ул. Молодогвардейцев, 57б



BULLETIN

OF CHELYABINSK
STATE
UNIVERSITY

EDUCATION
AND HEALTHCARE

ISSN 2409-4102
doi 10.47475/2409-4102
ACADEMIC PERIODICAL

Founded in 2014

2026 № 1 (33)

FOUNDER

Chelyabinsk State University (CSU)

EDITOR-IN-CHIEF

A. V. Vazhenin, RAS Academician, Dr. Sci. (Medicine),
Prof. (South Ural State Medical University, Russia)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

A. V. Mayorov, Dr. Sci. (Law), Prof. (Assoc.),
Member of ASEP (Chelyabinsk State University, Russia)
A. A. Minasova, Cand. Sci. (Biology)
(South Ural State Medical University, Russia)

EDITORIAL BOARD

S. A. Belousova, Dr. Sci. (Psychology), Cand. Sci. (Pedagogy), Prof. (Chelyabinsk State University, Russia);
V. V. Bazelyuk, Dr. Sci. (Pedagogical), Prof. (South Ural State University (NRU), Russia); *O. S. Deineka*, Dr. Sci. (Psychology), Prof. (St. Petersburg State University, Russia); *V. G. Degtyar*, RAS Academician, Dr. Sci. (Technical), Prof. (Academician V. P. Makeev State Rocket Center, Russia); *A. I. Dolgushina*, Dr. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk, Russia); *A. S. Domozirova*, Dr. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk, Russia); *A. V. Privalov*, Dr. Sci. (Medicine), Prof. (Chelyabinsk, Russia); *Zabelina*, Dr. Sci. (Psychology), Associate Professor (Chelyabinsk State University, Russia); *A. Yu. Savochkina*, Dr. Sci. (Medicine), Chair of the Editorial Board (Chelyabinsk, Russia); *V. A. Tupikov*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk State University, Russia); *I. A. Trushina*, Cand. Sci. (Pedagogical) (Chelyabinsk State University, Russia); *N. A. Shanazarov*, Dr. Sci. (Medical), Prof. (Hospital of the Medical Center for the Administration of the President of the Republic of Kazakhstan, Kazakhstan); *E. A. Shumilova*, Dr. Sci. (Pedagogical), Prof. (Kuban State University, Russia); *O. B. Tseilikman*, Dr. Sci. (Medicine), Prof. (Assoc.) (Chelyabinsk State University, Russia); *V. E. Tseilikman*, Dr. Sci. (Biological), Prof. (South Ural State University, Russia); *T. S. Ovchinnikova*, Dr. Sci. (Psychology), Prof. (Assoc.) (A. S. Pushkin Leningrad State University, St. Petersburg, Russia); *N. V. Uvarina*, Dr. Sci. (Pedagogical), Prof. (South-Ural State Humanitarian and Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia); *T. V. Chelpachenko*, Dr. Sci. (Pedagogical), Prof. (Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, Russia); *A. A. Salamatov*, Dr. Sci. (Pedagogical), Prof. (Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia); *N. E. Skripova*, Dr. Sci. (Pedagogical), Prof. (Assoc.) (Chelyabinsk Institute of retraining and advanced training of education workers, Chelyabinsk, Russia); *T. I. Shulga*, Dr. Sci. (Psychology), Prof. (State University of Education, Moscow, Russia); *E. Y. Korzhova*, Dr. Sci. (Psychology), Prof. (A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg, Russia); *A. A. Maksimenko*, Dr. Sci. (Sociological), Cand. Sci. (Psychology), Prof. (Assoc.) (Research University "Higher School of Economics", Russia); *S. V. Dukhonovsky*, Dr. Sci. (Psychology), Prof. (Assoc.) (Saint Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Saint Petersburg, Russia); *Yamini Negi*, PhD (School of Liberal Studies, UPES, India); *Ivana Pedović*, PhD, Assistant Professor (University of Niš, Serbia)

EDITORIAL BOARD OF SCIENTIFIC DIRECTIONS

A. A. Danilova, Executive Secretary, Cand. Sci. (Pedagogical) (Chelyabinsk State University, Russia); *D. V. Dekkert*, Cand. Sci. (Pedagogical) (Chelyabinsk State University, Russia); *N. V. Derzhinskiy*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk State University, Russia); *O. N. Egorov*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk State University, Russia); *S. A. Kurnosova*, Cand. Sci. (Pedagogical), Prof. (Assoc.) (Chelyabinsk State University, Russia); *E. V. Sheremetieva*, Cand. Sci. (Pedagogical) (South Ural State University of Humanities and Education, Russia); *N. M. Erlichman*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk State University, Russia)

The Editorial Board may not share the views of the authors.

Authors are responsible for the article content and quality of annotations' translation.

The purpose of the journal is to present to the Russian and foreign scientific and pedagogical community, as well as to doctoral students, postgraduate students, undergraduates and other students of higher education institutions new scientific results of importance in various fields of fundamental and applied science in pedagogy, psychology, biology and medicine.

The journal is published
four times per year

Address of Publisher:
129 Bratiev Kashirinykh St.,
Chelyabinsk, 454001, Russia

Editorial office's address:
57a Molodogvardeitsev St.,
Chelyabinsk, 454021, Russia, room 213
Telephone: + 7 (351) 799-71-58

All the requirements
are available on the web-site
http://journals.csu.ru/index.php/vcsu_ch/index

Academic periodical
is registered
in Federal Supervision Agency
for Information Technologies
and Communications
Certificate ПИ № ФС77-58492
from 04.07.2014

Abstracting and indexing
in Referativny Zhurnal
and VINITI Database RAS

Proofreader *S. V. Yastrebova*
Imposition by *S. V. Yastrebova*

Passed for printing 20.03.26.
Date of publication 31.03.26.
Format 60×84 1/8. Litho paper.
Font Times.
Conventional print. sh. 12,3.
Ac.-publ. sh. 10,5.
Circulation 100 copies. Order 81.
Open price

Printed:
Publishing Office
of Chelyabinsk State University
57b Molodogvardeitsev St.,
Chelyabinsk, 454021, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

- Конвисарев А. М., Конвисарева Л. П.* Теоретические основы исследования проблемы развития информационной культуры в условиях дистанционного обучения 5
- Цвентарная О. В., Микрюков Д. С.* Профилактика экстремизма: ролевая модель воспитания детей дошкольного возраста 15
- Шереметьева Е. В., Лаврентьева Д. С.* Особенности интонационно-ритмической стороны речи детей раннего возраста группы риска 23

ПСИХОЛОГИЯ

- Баева И. А., Кадочникова И. В.* Проявление субъектности сотрудников уголовно-исполнительной системы в период ранней зрелости 33
- Воробьева Т. С.* Разработка и апробация опросника для выявления уровня толерантности обучающихся 39
- Данилова Е. Е.* Содержание и направленность мотивационных предпочтений учащихся раннего юношеского возраста 51
- Звягина Е. В.* Нейрогуморальные механизмы регуляции мнемических процессов (аналитический обзор) 63
- Козырская И. Н., Нургалеева Д. В.* Теоретическое рассмотрение трансформации компонентов эмоционального интеллекта под влиянием развития навыка филологического анализа 70

МЕДИЦИНА

- Усманова А. Р., Мануйлов Г. В.* Гипофосфатазия у детей: новый взгляд на неврологические осложнения и связь с расстройствами аутистического спектра (РАС) 77
- Цейликман В. Э., Шатилов В. А., Жуков М. С., Патрикиян Г. Н., Хайбулин Т. Л.*
Гликопротеин-р (АВСВ1): структурно-функциональная организация, молекулярно-генетические механизмы регуляции активности, молекулярный механизм действия и клиническое значение при множественной лекарственной устойчивости 84
- Усманова А. Р., Жуков М. С.* Гипофосфатазия: современные подходы к диагностике и лечению редкого генетического заболевания 98

CONTENTS

PEDAGOGY

- Konvisarev A. M., Konvisareva L. P.** Theoretical Basis for Researching the Problem of Information Culture Development in Conditions of Distance Learning 5
- Tsvetarnaya O. V., Mikriukov D. S.** Prevention of Extremism: a Role Model for the Education of Preschool Children 15
- Sheremetyeva E. V., Lavrentyeva D. S.** Features of the Intonation-Rhythmic Side of the Speech of Young Children at Risk 23

PSYCHOLOGY

- Baeva I. A., Kadochnikova I. V.** The Manifestation of Subjectivity of Employees of the Penitentiary System in the Period of Early Adulthood 33
- Vorobyeva T. S.** Development and Testing of a Questionnaire for Identifying the Level of Tolerance Among Students. 39
- Danilova E. E.** The Content and Orientation of Motivational Preferences of Students of Early Adolescence. 51
- Zvyagina E. V.** Neurohumoral Mechanisms of Regulation of Mnemonic Processes (Analytical Review) 63
- Kozirskaya I. N., Nurgaleeva D. V.** The Impact of Humanities Education on Emotional Intelligence: a Theoretical Consideration of Components Subject to Transformation (Using the Example of Philological Analysis Skill) 70

MEDICINE

- Usmanova A. R., Manuilov G. V.** Hypophosphatasia in Children: a New Look at Neurological Complications and the Connection with Autism Spectrum Disorders (ASD) 77
- Tseilikman V. E., Shatilov V. A., Zhukov M. S., Patrikyan G. N., Khaibulin T. L.**
Glycoprotein-P (ABCB1): Structural-Functional Organization, Molecular-Genetic Mechanisms of Activity Regulation, Molecular Mechanism of Action and Clinical Significance in Multiple-Drug Resistance 84
- Usmanova A. R., Zhukov M. S.** Hypophosphatasia: Modern Approaches to the Diagnosis and Treatment of a Rare Genetic Disorder 98

Научная статья

УДК 37.013.2

DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-5-14

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Алексей Михайлович Конвисарев^{1✉}, Любовь Петровна Конвисарева²

¹ Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, konvisarev@mail.ru, 0000-0002-8549-8826

² Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, konvisareva@mail.ru, 0000-0002-2365-6016

Аннотация. Становление информационного общества выдвигает новые требования к современной личности, актуализирована необходимость специальной подготовки человека в новой информационно-технологической и образовательной среде. Таким образом, современные вузы должны быть нацелены на подготовку студентов, обладающих комплексом информационных знаний и умений, высоким уровнем информационных компетенций (способностью рационально действовать, плодотворно работать с информацией самостоятельно) и информационной культурой. В современном мире становится все труднее ориентироваться в быстрорастущем потоке информации. Возникает потребность в оптимизации поиска и отбора. Только высокий культурно-образовательный уровень открывает доступ ко всем источникам информации. Пристальное внимание уделяется формированию информационной культуры студентов вузов, т. к. они войдут в информационную элиту общества. То есть, в нынешних реалиях выпускник вуза должен быть не только компетентным специалистом и всесторонне развитой личностью, но и обладать информационной культурой на высоком уровне. А значит, чрезвычайно актуальным становится овладение высокой информационной культурой. В статье определяются требования, которые предъявляются к современным специалистам в условиях развития информационного общества, выявляется особенность, сущность, понятие информационной культуры, структура, содержание и элементы. Особое внимание уделено анализу понятия «культура», показано разнообразие подходов к определению терминов «культура» и «информационная культура». Рассмотрены виды, формы, структура понятия культура и доказана роль культуры, как составляющего элементы информационной культуры. Дана характеристика понятиям «информационная грамотность» и «информационная компетентность». Также в статье рассмотрены предпосылки становления и эффективность развития дистанционного обучения.

Ключевые слова: культура, информация, информационная компетентность, информационная грамотность, информационная культура, развитие, дистанционное обучение

Для цитирования: Конвисарев А. М., Конвисарева Л. П. Теоретические основы исследования проблемы развития информационной культуры в условиях дистанционного обучения // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 5–14. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-5-14.

Original article

THEORETICAL BASIS FOR RESEARCHING THE PROBLEM OF INFORMATION CULTURE DEVELOPMENT IN CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING

Aleksei M. Konvisarev^{1✉}, Liubov P. Konvisareva²

¹ Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, konvisarev@mail.ru, 0000-0002-8549-8826

² Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, konvisareva@mail.ru, 0000-0002-2365-6016

Abstract. The formation of the information society puts forward new requirements for the modern personality, the need for special training of a person in a new information technology and educational environment is actualized. Thus, modern universities should be aimed at training students with a complex of information knowledge and skills, a high level of information competencies (the ability to rationally act, fruitfully work with information independently) and information culture. In today's world, it is becoming increasingly difficult to navigate the fast-growing flow of information. There is a need to optimize search and selection. Only a high cultural and educational level opens up access to all sources of information. Close attention is paid to the formation of the information culture of university students, since they will enter the information elite of society. That is, in the current realities, a university graduate must be not only a competent specialist and a comprehensively developed personality, but also have a high-level information culture. This means that mastery of a high information culture becomes extremely relevant. The article defines the requirements for modern specialists in the development of the information society, identifies the peculiarity, essence and concept of information culture, identifies its structure, content and elements. Particular attention is paid to the analysis of the concept of "culture," a variety of approaches to the definition of the terms "culture" and "information culture" is shown. Types, forms, structure of the concept of culture are considered and the role of culture as constituting elements of information culture is proved. The concepts of "information literacy" and "information competence" are described. The article also considers the prerequisites for the formation and effectiveness of the development of distance learning.

Keywords: culture, information, information competence, information literacy, information culture, development, distance learning

For citation: Konvisarev AM, Konvisareva LP. Theoretical Basis for Researching the Problem of Information Culture Development in Conditions of Distance Learning. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):5-14. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-5-14. (In Russ.).

Введение. Национальная доктрина образования в Российской Федерации указывает на «подготовку высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий» [13].

Современное общество характеризуется как глобальная информационная цивилизация, в которой информация становится «средой обитания» человека, а информационная деятельность — главным фактором общественного развития.

В Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. указано, что «в целях развития информационного общества создаются условия для формирования пространства знаний и предоставления доступа к нему, совершенствование механизмов распространения знаний, их применение на практике, в интересах личности, общества и государства» [17], поэтому задача развития информационной культуры студентов вуза представляется важной и значимой.

В современном мире становится все труднее ориентироваться в быстрорастущем потоке информации. Возникает потребность в оптимизации поиска и отбора. Только высокий культурно-образовательный уровень открывает доступ ко всем источникам информации. А значит, чрезвычайно актуальным становится овладение высокой информационной культурой [6].

По определению Т. С. Коваль, «отличительная особенность развития человечества на современном этапе — переход к информационному обществу, в рамках которого приоритетное развитие получают вычислительная техника и информационные технологии, увеличивающие интеллектуальные возможности людей» [10]. Поэтому современному обществу необходимы специалисты с высоким уровнем информационной компетенции, обладающие знаниями, сформированными умениями, навыками продуктивного взаимодействия с быстро меняющейся информационной средой.

Важным представляется анализ базовых дефиниций, определяющий основу исследуемого процесса. К таким понятиям следует отнести «культуру», «информацию», «информационную культуру», «информационное общество», «информационную компетентность», «информационную грамотность», «развитие», «развитие информационной культуры», «дистанционное обучение».

Основополагающим понятием выступает понятие «культура». Понятие «культура» — многоаспектное, многогранное понятие. Если в середине XX в. американские культурные антропологи А. Крёбер и К. Клакхон в своей книге «Культура: критический обзор понятий и определений» насчитали примерно пятьсот определений данному понятию, то в настоящее время их насчитывается более тысячи.

В повседневном смысле под культурой часто понимают культурность личности, т. е. ее

образованность, просвещенность, утонченность ума.

В Толковом словаре С. И. Ожегова представлены следующие трактовки понятия «культура»: «а) совокупность производственных, общественных и духовных достижений людей; б) то же, что культурность. Человек высокой культуры; в) разведение, выращивание какого-нибудь растения или животного; г) разводимое растение, а также (спец.) клетки микроорганизмов, выращенные в питательной среде в лабораторных или промышленных условиях. Технические культуры. Культуры органической ткани; д) высокий уровень чего-нибудь, высокое развитие, умение. Культура производства. Культура голоса (у певцов). Физическая культура (физкультура). Культура речи» [16].

Понятие «культура» латинского происхождения — *cultura* (возделывание, обработка земли, уход за животными). В 45 г. до н. э. известный римский оратор Марк Тулий Цицерон в «Тускуланских беседах» впервые употребил данный термин в контексте «возделывания души».

Для того, чтобы разобраться в данном многообразии определений, ученые предлагают рассматривать данную категорию в рамках различных подходов. В научных исследованиях сегодня насчитывается двенадцать основных подходов к определению понятия «культура»: а) описательный; б) исторический; в) нормативный, г) ценностный; д) психологический; е) структурный; ж) символический; з) педагогический; и) идеологический; к) социологический; л) философский; м) дидактический.

По определению А. С. Кармина, культура представляет собой особый тип информационного процесса, которого не знает природа, поскольку, например, у животных информация сохраняется и накапливается в самом организме, а ее передача от одного поколения к другому происходит в основном генетическим путем [9]. Данное определение понятия «культура» и рассмотрение ее как информационного процесса представляется для нас весьма значимым.

В современном обществе возрастает значимость информационной культуры в связи с информатизацией общества и многогранным развитием информационных технологий.

Поэтому следует проанализировать содержание понятия «информационная культура», которое получило широкое распространение в научной те-

рии и практике, однако, не имеет однозначного определения и нуждается в тщательном изучении.

Понятие «информационная культура» состоит из двух составляющих: культура и информация. Следовательно, необходимо доказать взаимосвязь культуры и информации.

Термин «информация» — одна из важнейших категорий современной науки, происходит от латинского слова «*information*» — разъяснение, осведомление, изложение. Чаще всего в научном обороте информация трактуется как знания и сведения, которые передаются людьми в процессе общения, а также как основные свойства объективного мира, которые называются информационными процессами.

По определению В. П. Рыжова, «слово и понятие «информация» используются как в бытовой, так и в научной речи, тем не менее, продолжают споры о сути этого фундаментального понятия, о его смысле и значении. При этом зачастую не определяется контекст использования данного понятия, от которого существенно зависит его смысл. Дело в том, что в зависимости от того, используется ли понятие информации в философской, математической или технической литературе, его содержание неизбежно трансформируется» [20].

Поскольку понятие «информация» рассматривается во всех отраслях научной деятельности, то его следует считать философской категорией.

В «Философской энциклопедии» «информация» трактуется (от лат. *informatio* — ознакомление, разъяснение) как понятие, используемое в философии с давних времен и получившее в последнее время новое, более широкое значение благодаря развитию кибернетики, где оно выступает как одна из центральных категорий наряду с понятиями связи и управления. Понятие информации стало общим для всех частных наук, а информационный подход, включающий в себя совокупность идей и комплекс математических средств, превратился в общенаучное средство исследования. Первоначальное понимание информации как сведений сохранялось вплоть до сер. 20 в.» [21].

По определению С. С. Ахтамовой, «с философской точки зрения информация — это отражение реального мира с помощью сведений или сообщений, а само сообщение — это форма представления информации в виде текста, изображения, цифр, графиков, таблиц. В широком смысле

слова информация — это ключевое понятие современной науки, которое стоит в одном ряду с такими основополагающими категориями, как материя, энергия, время, пространство, и включает в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами» [3].

Таким образом, «информация — осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования» [13].

Понятие «информация» следует рассматривать в трех основных значениях:

- 1) это сведения, подлежащие передаче;
- 2) это значение, вкладываемое человеком в данные на основании известных соглашений, используемых для их представления;
- 3) это содержание, значение данных, которое видят в них люди.

Таким образом, понятие «информация» многогранно, так как включает в себя все многообразие мира, категория, которая характеризует объекты природы и общества. Информация наряду с культурой является составляющим элементом информационной культуры.

По мнению А. А. Нечитайло, понятие «информационная культура» подчеркивает связь информационного мира с духовной культурой личности, целостность единого понимания культуры, отдельные аспекты которой привлекают внимание исследователей в различные периоды развития человеческого общества [14].

История информационной культуры берет начало в глубокой древности, когда люди только начали создавать языки. Далее информационная культура проявлялась в следующих информационных революциях: создание письменности, начало книгопечатания, изобретение электричества и совершенствование компьютерных технологий. Все это поднимало информационную культуру на качественно новый уровень, информация становилась все более доступной, количество ее увеличивалось с невероятной скоростью. Сейчас же она совмещает в себе все предшествовавшие формы, образуя сложную систему [19].

Термин «информационная культура» зародился в современной науке в 70-е гг. XX в. в работах библиографов К. М. Войханской, Б. А. Смирновой, Э. Л. Шапиро и др. Эти авторы отождествляли данное понятие с библиотечной грамотностью, культурой чтения, умением пользоваться библио-

течным каталогом и т. д. В основном его использовали библиотековеды, книговеды, трактовался он как наличие у читателя знаний, умений и навыков, необходимых для эффективной информационной деятельности: умений найти в библиографических картотеках и каталогах необходимые документы, умений использовать библиотечные фонды, пользоваться возможностями библиотечного и межбиблиотечного абонемента [2].

В конце 80-х гг. к изучению проблем этого феномена присоединились обществоведы, философы, специалисты в области философии информации и компьютерной техники. Автором понятия считается профессор кафедры основ государственного управления Московского историко-архивного института Г. Г. Воробьев, понимающий его как «умение использовать информационный подход для рациональной и эффективной организации интеллектуальной деятельности» [7].

По определению В. К. Елисеева и М. М. Назаренко, «под информационной культурой подразумевалась совокупность знаний, умений и навыков поиска, отбора и анализа информации, т. е. всё то, что относится к информационной деятельности, направленной на удовлетворение информационных потребностей» [7]. Данная точка зрения представляется нам весьма интересной.

Информационную культуру как компонент базовой культуры личности рассматривает С. Д. Каракозов. Автор считает, что овладение ею является системной характеристикой человека, дающей возможность ему уверенно и результативно работать с разной информацией и любым ее объемом, взаимодействовать с ней, передавать, транслировать, кодировать и изменять.

По его мнению, информационная культура включает в себя такие компоненты, как информационная рефлексия; информационная ценностно-смысловая сфера личности, ориентированная на гуманизм (мировоззрение, цели, потребности, мотивы, стремления); понимание природы информационных процессов; анализ личностью своей деятельности по интериоризации информационной культуры и обнаружение внутренней трансформации, которая в ней происходит; креативный подход при информационной деятельности [8].

В «Педагогическом словаре» Г. М. Коджаспирова и А. Ю. Коджаспиров дают следующее определение: «Культура личности информационная — свод правил поведения человека в информационном обществе, способы и нормы общения

с системами искусственного интеллекта, ведения диалога в человеко-машинных системах «гибридного интеллекта», пользование средствами телематики, глобальными и локальными информационно-вычислительными сетями. Включает в себя способность человека осознать и освоить информационную картину мира как систему символов и знаков, прямых и обратных информационных связей, свободно ориентироваться в информационном обществе, адаптироваться к нему» [11].

Информационная культура — умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи новые информационные технологии, современные вычислительные средства и методы. Показателем информационной культуры человека можно считать его умение правильно формулировать свою потребность в информации, эффективно осуществлять поиск, перерабатывать информацию и создавать качественно новую, иметь способность к информационному общению [3].

Первыми в педагогике понятие «информационная культура» стали использовать А. П. Ершов и Н. И. Монахов. Определение информационной культуры в работах этих авторов сводится к понятию «компьютерная грамотность», которое включает в себя знание об элементарном математическом моделировании, умение строить простые математические модели, знание и умение применять простые алгоритмы для построения математических моделей, понимание работы устройств ПК, умение программировать, умение пользоваться основными пакетами операционных систем и прикладных программ для решения практических задач, умение интерпретировать полученные результаты и применять их на практике [2].

В современной науке не существует однозначного мнения по вопросу соотношения понятий «компьютерная грамотность», «информационная культура» и «информационная грамотность». Многие ученые, считают, что это схожие категории, так как отражают природу взаимодействия человека с информацией.

«Российская педагогическая энциклопедия» компьютерную грамотность рассматривает как «элемент общеобразовательной подготовки человека и как часть технологического образования. Поэтому в понятие компьютерной грамотности входит: знание основных понятий информатики и вычислительной техники, знание принципиального устройства и функциональных возможностей

компьютера, знания о применении компьютера в различных сферах производства, культуры, образования и связанные с ним изменения в деятельности человека, первоначальный опыт использования прикладных программ утилитарного назначения» [18].

Н. И. Гендина дает следующее определение понятию «компьютерная грамотность» (computer literacy (competence), которая трактуется как совокупность знаний и умений, позволяющих человеку использовать ЭВМ в своей профессиональной деятельности и повседневной жизни» [5].

Компьютерная грамотность определяется как все то, что нужно человеку для работы с компьютером, в целях функционирования в обществе, основанном на информации [5].

Н. И. Гендина обращает внимание на то, что «понятие «информационная культура личности» — понятие более широкое, чем понятие «информационная грамотность». Оно включает в свой состав, в отличие от информационной грамотности, такой компонент, как информационное мировоззрение и характеризуется включенностью в сферу культуры» [5]. Данная точка зрения представляется наиболее актуальной.

В современных условиях развития отечественного образования компетентностный подход становится приоритетным и определяющим, поэтому целесообразным представляется анализ понятия «информационная компетентность», которое тесно связано с понятием «информационная культура».

Изучением проблемы информационной компетентности занимались такие ученые, как Н. И. Гендина, О. Г. Смолянинова, А. В. Федоров и др. Данное понятие ученые трактуют как способность личности самостоятельно искать, выбирать, анализировать, организовывать, представлять и передавать информацию и имеет следующую интерпретацию: 1) знание информатики как предмета; 2) использование компьютера как необходимого технического средства; 3) совокупность знаний, умений и навыков по поиску, анализу и использованию информации; 4) поиск и применение информации для реализации актуальной образовательной или профессиональной задачи; 5) проявление активной социальной позиции и мотивации субъектов образовательного пространства.

Именно активная социальная позиция и мотивация субъектов образовательного процесса, на наш взгляд, является главной чертой информационной компетентности.

Обозначим основные компоненты информационной культуры, которые включают в себя:

- аудиовизуальную культуру;
- логическую культуру;
- семиотическую культуру;
- понятийно-терминологическую культуру;
- технологическую культуру;
- коммуникационную культуру;
- сетевую культуру.

Уровень информационной культуры следует оценивать на основе следующих критериев:

- а) умение адекватно формулировать свою потребность в информации;
- б) эффективно осуществлять поиск нужной информации во всей совокупности информационных ресурсов, перерабатывать информацию и создавать новую на основе старой;
- в) вести индивидуальные информационно-поисковые системы, адекватно отбирать и оценивать информацию;
- г) способность к информационному общению и компьютерная грамотность.

Образовательный процесс вуза строится на следующих принципах развития информационной культуры:

- 1) Культурологический принцип базируется на осознании глубокого взаимодействия категорий «информация» и «культура», на представлении о том, что информационная культура есть неотъемлемая часть общей культуры человека.
- 2) Системный принцип позволяет обеспечить целостность представления феномена информационной культуры, преодолеть за счет введения единой методологической базы изолированность при рассмотрении таких его традиционных компонентов, как компьютерная грамотность, информационная грамотность. (Данный принцип важен для развития информационной культуры, поскольку исследует данный процесс во взаимосвязи и взаимообусловленности).
- 3) Принцип интегративности. Данный принцип даёт возможность построения единой стратегии и тактики развития информационной культуры студента.
- 4) Деятельностный принцип означает, что развитие информационной культуры студента вуза в процессе дистанционного обучения строится не с позиций программиста, пытающегося объяснить студенту как устроены компьютер или как функционирует его программное обеспечение и посвятить его в тонкости информационной, ком-

пьютерной технологии, а с позиций пользователя, потребителя информации, исходя из тех информационных задач, которые он должен решать в ходе своей учебной и будущей профессиональной деятельности.

5) Технологический принцип позволяет рассматривать развитие информационной культуры студента в образовательном процессе вуза как педагогическую технологию, включающую определенную совокупность методов и средств, обеспечивающих достижение заданного результата. Предполагает детальное определение конечного результата и обязательный контроль его точности как основы получения продукции с заданными параметрами.

6) Принцип непрерывности предусматривает использование возможностей всех звеньев системы непрерывного образования для развития информационной культуры.

Информационную культуру следует рассматривать в двух аспектах, на которые указывали В. А. Виноградов и Л. В. Скворцов:

- 1) Широкий смысл — это совокупность принципов и реальных механизмов, обеспечивающих позитивное взаимодействие этнических и национальных культур, их соединение в общий опыт человечества.
- 2) Узкий смысл — информационная культура — это оптимальные способы обращения со знаками, данными, информацией и представление их заинтересованному потребителю для решения теоретических и практических задач; механизмы совершенствования технических сред производства, хранения и передачи информации; развитие системы обучения, подготовки человека к эффективному использованию информационных средств и информации. Именно данный аспект информационной культуры для нас наиболее важен, т. к. акцентирует на развитии информационной культуры личности.

Развитие информационной культуры студентов вуза происходит в рамках дистанционного обучения, поэтому целесообразно охарактеризовать данное понятие.

В «Законе об образовании в Российской Федерации» под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [15].

Существует две формы дистанционного обучения: 1) синхронное обучение, когда студенты обучаются в одно и то же время с преподавателем; 2) асинхронное обучение (каждый студент изучает учебный материал в удобное для него время самостоятельно).

Дистанционное обучение строится на следующих принципах, которые представлены в работах А. А. Андреева [1]. Обозначим эти принципы: а) принцип гуманистичного обучения; б) принцип обеспечения открытости и гибкости обучения; в) принцип педагогической целесообразности применения новых информационных технологий; г) принцип интерактивности; д) принцип стартовых знаний; е) принцип индивидуализации; ж) принцип идентификации; з) принцип регламентного обучения.

На основе данных принципов строится дистанционное обучение студентов вуза и развитие их информационной культуры. Они способствуют подготовке компетентных и конкурентоспособных специалистов и позволяют нам сформулировать понятие «дистанционное обучение студентов вуза», которое ориентировано на личностную продуктивную деятельность студента, включающую саморазвитие, самоконтроль и самоорганизацию и реализованную с помощью современных информационных технологий.

Заключение. Следовательно, можно заключить, что информационная культура, выраженная в способности и навыках самостоятельного поиска, обработки, критики, сохранения информации, позволяет обучающимся достигнуть результатов, обозначенных в федеральных государственных образовательных стандартах как «метапредметные» [12], то есть позволяющие применить полученные умения, навыки, освоенные способы деятельности не только в области социально-гуманитарных дисциплин, но и в любой сфере человеческой деятельности, а именно: 1) умение искать и находить нужную информацию; 2) умение оценивать полноту, достоверность и объективность полученной информации; 3) умение самому создавать и представлять информацию в разных формах: этичное, культурное поведение в социальных сетях; 4) соблюдение действующего законодательства при использовании информации и общении в социальных сетях [14].

Важным представляется уточнение понятия «информационная культура студента вуза», под которой мы понимаем интегративное качество личности, которое характеризуется совокупностью информационных компетенций, сформированным ценностным и критическим отношением к информации, достигнутых путём эффективного применения на практике информационных технологий как инструмента этой деятельности.

Список источников

1. Андреев А. А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Москва, 1999. 41 с.
2. Антонова М. А. Различные подходы к понятию «информационная культура» // Альманах современной науки и образования. Тамбов : Грамота, 2014. № 3 (82). С. 30–33. Режим доступа: www.gramota.net/materials/1/2014/3/6.html (дата обращения: 25.10.2025).
3. Ахтамова С. С., Киргизова Е. В., Рубцов А. В. Основы информационной культуры: учебно-метод. пособие. Красноярск: Сиб. федерал. ун-т, 2016. 127 с.
4. Гендина Н. И. Информационная грамотность или информационная культура: альтернатива или единство (результаты российских исследований) // Школьная библиотека. 2005. № 3. С. 18–24.
5. Гендина Н. И. Информационная грамотность и информационная культура личности: Международный и российский подходы к решению проблемы // Открытое образование. 2 Newton. № 5. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya> (дата обращения: 25.10.2025).
6. Городнова А. А. Информационная культура : учебно-методическое пособие. Нижний Новгород : Изд-во Волго-Вятской академии госслужбы, 2010. 4 с.
7. Елисеев В. К., Назаренко М. М. Профессионально-информационная культура педагога-психолога (интегративный курс) : учебно-методическое пособие. Ч. 1. Липецк : ЛГПУ, 2006. 253 с.
8. Каракозов С. Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности // Педагогическая информатика. 2000. № 2. С. 41–55.
9. Кармин А. С. Культурология. СПб., 2010. С. 18.

10. Коваль Т. С. Развитие содержания понятия «информационная культура личности» // Вестник ТГПУ. 2007. № 7. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie> (дата обращения: 25.10.2025).
11. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь : для студентов высш. и сред. пед. учеб. заведений. 2-е изд., стер. Москва : Academia, 2005. 173 с.
12. Смыковская Т. К., Лобанова Н. В., Машевская Ю. А. [и др.]. Медиаинформационная грамотность и современное информационное пространство : учебное пособие. Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2020. 184 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/103039> (дата обращения: 25.10.2025).
13. Национальная доктрина образования в Российской Федерации. Режим доступа: <https://sh-suvorovskaya-t56.gosweb.gosuslugi.ru> (дата обращения: 25.10.2025).
14. Нечитайло А. А., Демцова Т. Ю., Гнутова А. А. [и др.]. Информация и информационная культура : учебное пособие. Самара : Изд-во Самарского университета, 2024. 68 с.
15. «Об образовании в Российской Федерации»: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.09.2025).
16. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 72 500 слов и 7 500 фразеологических выражений. Москва : Азъ, 1994. 907 с. Режим доступа: <https://gufo.me/dict/ozhegov> (дата обращения: 20.10.2025).
17. О Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ № 203 от 09.05.2017. Режим доступа: <https://187.ussc.ru/upload/files/Указ%20Президента%20РФ%20№%20203%20от%2009.05.2017%20«О%20Стратегии%20развития%20информационного%20общества%20в%20РФ%20на%202017%20–%202030%20годы».pdf> (дата обращения: 18.10.2025).
18. Российская педагогическая энциклопедия : в 2 томах / гл. ред. В. В. Давыдов. Москва : Большая Российская энциклопедия, 1993–1999. С. 460–462. Режим доступа: <https://niv.ru/doc/dictionary/pedagogical-> (дата обращения: 20.10.2025).
19. Ротанова В. А., Мочалова А. С., Торопова А. И., Макарова К. С. Информационная культура и её значение для современного человека // Современные научные исследования и инновации. 2018. № 7. Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2018/07/87262> (дата обращения: 23.10.2025).
20. Рыжов В. П. О понятии «информация» // Известия вузов России. Радиоэлектроника. 2 Newton. № 1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatii-informatsiya> (дата обращения: 23.10.2025).
21. Философская энциклопедия : в 5 томах / под ред. Ф. В. Константинова. Москва : Советская энциклопедия, 1960–1970. Режим доступа: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosoph (дата обращения: 20.10.2025).

References

1. Andreev AA. Didakticheskie osnovy distantsionnogo obucheniya v vysshikh uchebnykh zavedeniyakh [Didactic foundations of distance learning in higher education institutions]: abstract of Dr. ped. sci. diss. Moscow, 1999. (In Russ.).
2. Antonova MA. Various approaches to the concept of “information culture”. *Al'manakh sovremennoy nauki i obrazovaniya* [Almanac of Modern Science and Education]. Tambov: Gramota; 2014;(3):30-33. Available from: www.gramota.net/materials/1/2014/3/6.html [Accessed 25 Oct 2025] (In Russ.).
3. Akhtamova SS, Kirgizova EV, Rubtsov AV. Osnovy informatsionnoy kul'tury [Basics of information culture]: educational and methodical manual. Krasnoyarsk: Siberian Federal University; 2016. (In Russ.).
4. Gendina NI. Information literacy or information culture: alternative or unity (results of Russian studies). *Shkol'naya biblioteka* [School Library]. 2005;(3):18-24 (In Russ.).
5. Gendina NI. Information literacy and information culture of an individual: International and Russian approaches to solving the problem. *Otkrytoe obrazovanie* [Open Education]. 2007;(5). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya> [Accessed 25 Oct 2025] (In Russ.).
6. Gorodnova AA. Informatsionnaya kul'tura [Information culture]: educational and methodical manual. Nizhny Novgorod: Volgo-Vyatka Academy of Public Service Publishing House; 2010. (In Russ.).
7. Eliseev VK, Nazarenko MM. Professional'no-informatsionnaya kul'tura pedagoga-psikhologa (integrativnyy kurs) [Professional and information culture of educational psychologist (integrative course)]: educational and methodical manual. Part 1. Lipetsk: Lipetsk State Pedagogical University; 2006. (In Russ.).

8. Karakozov SD. Information culture in the context of general theory of personality culture. *Pedagogicheskaya informatika* [Pedagogical Informatics]. 2000;(2):41-55 (In Russ.).
9. Karmin AS. Kul'turologiya [Culturology]. St. Petersburg, 2010:18. (In Russ.).
10. Koval TS. Development of the content of the concept "information culture of an individual". *Vestnik TGPU* [Bulletin of Tomsk State Pedagogical University]. 2007;(7). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye> [Accessed 25 Oct 2025] (In Russ.).
11. Kodzhaspirova GM, Kodzhaspirov AYu. Pedagogicheskiy slovar' [Pedagogical dictionary]: for students of higher and secondary pedagogical educational institutions. 2nd ed., stereotyped. Moscow: Academia; 2005. (In Russ.).
12. Smykovskaya TK, Lobanova NV, Mashevskaya YuA, et al. Mediiinformatsionnaya gramotnost' i sovremennoe informatsionnoe prostranstvo [Media and information literacy and modern information space]: textbook. Volgograd: Volgograd State Socio-Pedagogical University, "Peremena"; 2020. Available from: <https://www.iprbookshop.ru/103039> [Accessed 25 Oct 2025] (In Russ.).
13. Natsional'naya doktrina obrazovaniya v Rossiyskoy Federatsii [National Doctrine of Education in the Russian Federation]. Available from: <https://sh-suvorovskaya-r56.gosweb.gosuslugi.ru> [Accessed 25 Oct 2025]. (In Russ.).
14. Nechitaylo AA, Deptsova TYu, Gnutova AA, et al. Informatsiya i informatsionnaya kul'tura [Information and information culture]: textbook. Samara: Samara University Publishing House; 2024. (In Russ.).
15. On Education in the Russian Federation: Federal Law No. 273-FZ of 29 Dec 2012 (as amended on 29 Sep 2025). (In Russ.).
16. Ozhegov SI, Shvedova NYu. Tolkovyy slovar' russkogo yazyka [Explanatory dictionary of the Russian language]: 72 500 words and 7 500 phraseological expressions. Moscow: Az'; 1994. Available from: <https://gufo.me/dict/ozhegov> [Accessed 20 Oct 2025]. (In Russ.).
17. On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030: Decree of the President of the Russian Federation No. 203 of 09 May 2017. Available from: <https://187.ussc.ru/upload/files/Указ%20Президента%20РФ%20№%20203%20от%2009.05.2017%20«О%20Стратегии%20развития%20информационного%20общества%20в%20РФ%20на%202017%20–%202030%20годы».pdf> [Accessed 18 Oct 2025]. (In Russ.).
18. Rossiyskaya pedagogicheskaya entsiklopediya [Russian Pedagogical Encyclopedia]: in 2 vols. / Davydov VV (ed.). Moscow: Bol'shaya Rossiyskaya entsiklopediya; 1993-1999:460-462. Available from: <https://niv.ru/doc/dictionary/pedagogical-> [Accessed 20 Oct 2025]. (In Russ.).
19. Rotanova VA, Mochalova AS, Toropova AI, Makarova KS. Information culture and its significance for modern person. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii* [Modern Scientific Research and Innovations]. 2018;(7). Available from: <https://web.snauka.ru/issues/2018/07/87262> [Accessed 23 Oct 2025]. (In Russ.).
20. Ryzhov VP. On the concept of "information". *Izvestiya vuzov Rossii. Radioelektronika* [Proceedings of Russian Universities. Radioelectronics]. 2011;(1). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatii-informatsiya> [Accessed 23 Oct 2025]. (In Russ.).
21. Filosofskaya Entsiklopediya [Philosophical Encyclopedia]: in 5 vols. / Konstantinov FV (ed.). Moscow: Sovetskaya Entsiklopediya; 1960-1970. Available from: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosoph [Accessed 20 Oct 2025]. (In Russ.).

Информация об авторах

А. М. Конвисарев — магистрант.

Л. П. Конвисарева — кандидат педагогических наук, доцент факультета заочного и дистанционного обучения.

Information about the authors

A. M. Konvisarev — master's student.

L. P. Konvisareva — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Faculty of Correspondence and Distance Learning.

*Статья поступила в редакцию 11.11.2025;
принята к публикации 12.01.2026.*

*The article was submitted 11.11.2025; accepted for
publication 12.01.2026.*

Вклад авторов: оба автора сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 373.2.015.31:351.74

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-15-22

ПРОФИЛАКТИКА ЭКСТРЕМИЗМА: РОЛЕВАЯ МОДЕЛЬ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Олеся Владимировна Цвентарная^{1✉}, Дмитрий Сафарович Микрюков²

¹ НИИ Педиатрии и Неврологии «Дети Индиго», Челябинск, Россия, kovchel08@mail.ru, 0000-0003-0602-9675

² Челябинская городская спасательная служба, Челябинск, Россия, pssvo@bk.ru

Аннотация. Профилактику экстремизма и формирование навыков выживания при угрозах террористического характера важно формировать с детства. Дошкольное образование обладает большим потенциалом для воспитания у детей таких качеств как уверенность, ответственность, самостоятельность, готовность действовать в опасности, а также ценностей жизни и здоровья. Цель исследования: теоретически обосновать и оценить применимость роли спасателя Дарона для воспитания характеристик и ценностей личности безопасного типа поведения в контексте профилактики экстремизма с дошкольного детства. Научная новизна исследования: представлено и обосновано использование ролевого образа спасателя Дарона как средства воспитания у детей старшего дошкольного возраста качеств личности безопасного типа поведения. Теоретическая значимость исследования: исследование расширяет представления о возможностях дошкольного образования в воспитании качеств личности безопасного типа поведения, а также уточняет механизмы педагогического воздействия через идентификацию ребёнка с положительным ролевым образом. Практическая значимость исследования: материалы исследования могут использоваться педагогами дошкольных образовательных организаций при планировании и проведении занятий, направленных на формирование у детей уверенности, ответственности, самостоятельности и готовности действовать в опасности через интеграцию образа Дарона в различные виды детской деятельности. Полученные результаты дополняют психолого-педагогическую теорию формирования основ безопасного поведения, обосновывают значимость эмоционально насыщенных ролевых моделей для воспитания личностных качеств, обеспечивающих внутреннюю готовность к действиям в экстремальных условиях. Представленные рекомендации и результаты могут быть применены при подготовке педагогов и разработке профилактических программ по предупреждению экстремистских проявлений в образовательной среде.

Ключевые слова: профилактика экстремизма, личность безопасного типа поведения, дети дошкольного возраста, ролевая теория, технология спасения жизни, спасатель Дарон

Финансирование. Исследование выполнено без финансовой поддержки со стороны государственных, коммерческих или иных организаций.

Для цитирования: Цвентарная О. В., Микрюков Д. С. Профилактика экстремизма: ролевая модель воспитания детей дошкольного возраста // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 15–22. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-15-22.

Original article

PREVENTION OF EXTREMISM: A ROLE MODEL FOR THE EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN

Olesya V. Tsventarnaya^{1✉}, Dmitrii S. Mikriukov²

¹ NII of Pediatric and Neurology “Indigo Child”, Chelyabinsk, Russia, kovchel08@mail.ru, 0000-0003-0602-9675

² Chelyabinsk City Rescue Service, Chelyabinsk, Russia, pssvo@bk.ru

Abstract. It is important to form the prevention of extremism and the formation of skills for survival in the face of terrorist threats from childhood. Preschool education has great potential for the education of children in such qualities as confidence, responsibility, independence, readiness to act in danger, as well as the values of life and health.

The aim of the study: to theoretically substantiate and evaluate the applicability of the role of Daron the Rescuer for the development of characteristics and values of a safe type of behavior in the context of extremism prevention from preschool childhood. The scientific novelty of the study is the presentation and justification of the use of the role model of the Rescuer Daron as a means of fostering the qualities of a safe type of behavior in children of senior preschool age. The theoretical significance of the study is that it expands the understanding of the possibilities of preschool education in fostering the qualities of a safe type of behavior, and also clarifies the mechanisms of pedagogical influence through the identification of a child with a positive role model. The practical significance of the study: the study materials can be used by teachers of preschool educational organizations when planning and conducting classes aimed at developing children's confidence, responsibility, independence, and readiness to act in dangerous situations through integrating the image of Daron into various types of children's activities. The obtained results complement the psychological and pedagogical theory of the formation of the foundations of safe behavior, substantiate the importance of emotionally rich role models for the development of personal qualities that ensure internal readiness for action in extreme conditions. The presented recommendations and results can be applied in the training of teachers and the development of preventive programs to prevent extremist manifestations in the educational environment.

Keywords: prevention of extremism, personality of a safe type of behavior, preschool children, role theory, Life Saving Technology, Rescuer Daron

Funding. The study was carried out without financial support from governmental, commercial, or other organizations.

For citation: Tsventarnaya OV, Mikriukov DS. Prevention of Extremism: a Role Model for The Education of Preschool Children. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):15-22. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-15-22. (In Russ.).

Введение. Современный мир сталкивается с нарастающими угрозами безопасности, связанными с деятельностью террористических и экстремистских групп. Эти процессы привлекают внимание педагогов и учёных [1; 11; 13; 15; 17; 21], которые рассматривают проблему терроризма и экстремизма через призму образования и воспитания.

Система дошкольного образования обладает широкими возможностями для профилактики радикальных настроений. Дошкольные образовательные организации [2; 4; 7; 14; 16; 18; 19; 20] играют важную роль в формировании у детей навыков безопасного поведения и действий в чрезвычайных ситуациях террористического характера. В период дошкольного детства закладываются основы личности, способной к ответственному, мирному и осознанному поведению. В дошкольном возрасте ребёнок усваивает социальные установки и модели поведения, поэтому именно в этот период важно формировать предпосылки к неприятию насилия и экстремизма через воспитание миролюбия, уважительного отношения к другим людям, принятие разнообразия, социальной терпимости, культуры взаимодействия, а также формирование ценности жизни и здоровья каждого человека.

Важной задачей дошкольного образования является формирование у детей навыков правильных действий при угрозе или возникновении чрезвычайных ситуаций. Ребёнку в опасности важно действовать спокойно, последовательно,

ситуативно. Не менее значимо развивать уверенность в собственных силах и готовность защитить себя. Одновременно воспитательная работа должна быть направлена на становление личности миролюбивой, ответственной, самостоятельной, способной к конструктивному общению и проявлению эмпатии — качеств, которые определяют поведение безопасного типа.

Цель исследования: теоретически обосновать и оценить применимость роли спасателя Дарона для воспитания характеристик и ценностей личности безопасного типа поведения в контексте профилактики экстремизма с дошкольного детства.

Задачи: провести теоретический анализ психолого-педагогической литературы и оценить применимость использования роли спасателя Дарона для воспитания личностных характеристик (уверенность в своих силах, ответственность, готовность к ситуативным чётким алгоритмичным действиям для спасения в опасности) и ценностей жизни и здоровья своей и окружающих, отражающие личность безопасного типа поведения.

Материалы и методы. Использовался комплекс методов исследования, объединённых в группы: методы теоретического исследования (анализ и синтез философской, психолого-педагогической, социологической литературы по проблеме исследования, классификация, сравнение, обобщение, систематизация, проектирование); эмпирические методы (беседа с педагогами

и анкетирование); метод обработки данных (качественный анализ).

Характеристика экспериментальной базы исследования: исследование проводилось в МАДОУ «ДС № 422 г. Челябинска» и МАДОУ «ДС № 99 г. Челябинска» с 2022 по 2025 гг. с участием пяти педагогов, которые проводили занятия по курсу со 106 детьми старшего дошкольного возраста.

Результаты исследования. Роль спасателя Дарона является важной содержательной и методологической частью курса «Технология спасения жизни». Авторы: Цвентарная О. В., врач-психотерапевт, кандидат педагогических наук и Емельянова И. Е., профессор, доктор педагогических наук. Курс — это комплекс занятий, дидактических средств и методов, которые позволяют сформировать у детей навыки выживания в чрезвычайных ситуациях террористического характера и воспитать личностные качества миротворца, ценности жизни и здоровья. Курс апробирован, внедрен в практику ДОО с 2022 г., одобрен экспертами Федерального института развития образования РАН-ХиГС, авторы курса сотрудничают с ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации ребёнка».

Курс «Технология спасения жизни» основан на концепции ролевого поведения, которую изучали и описывали такие исследователи как: Ю. А. Денисова [3], Ю. П. Кошелева [5], С. В. Янин [12], С. Ю. Рыжкова [9], М. В. Кужель [6] и др.

Ролевая теория (или теория ролей) — теория социальной психологии, согласно которой личность описывается через усвоенные и принятые социальные функции и модели поведения. Теория ролей (англ. theory of role) — совокупность концепций и подходов, объясняющих взаимоотношения человека и общества (Дж. Мид, Р. Линтон, Я. (Дж.) Морено и др.).

По Е. А. Смирновой [10, с. 77], ролевое поведение — это поведение индивида, проявляющееся в зависимости от поставленных задач, выполняемых в соответствии с ожиданиями других людей. Согласно исследованиям С. Н. Монастырева [8, с. 63], роль имеет шаблон действий, реакции, конкретные навыки и умения. Ролевое поведение — это способ реализации этих установок посредством определенного стиля взаимодействия с окружающей средой. Правильно подобранная роль становится эффективным инструментом психологической защиты и обеспечивает успешность адаптации ребенка к экстремальным условиям.

Рассмотрим подробнее особенности роли спасателя Дарона. Автор статьи Дмитрий Микрюков стал прототипом персонажа спасателя Дарона, используемого в обучающем курсе для детей. В видеоуроках именно он обращается к детям и педагогам, объясняя основные действия, необходимые для самосохранения в различных чрезвычайных ситуациях. Персонаж спасателя Дарона является сквозным героем программы: он появляется на занятиях курса, что чётко отражено в методических материалах для педагогов. В дидактический комплект включены изображения Дарона, выполненные с портретным сходством с Дмитрием Микрюковым. Это подчёркивает преемственность между прототипом и персонажем Дароном. Следует отметить, что образ Дарона формировался не только усилиями авторов курса, но и за счёт личностных особенностей Дмитрия Микрюкова — его эмоциональной выразительности, манеры общения, отношения к вопросам безопасности и самосохранения.

Далее рассмотрим дидактическое содержание курса «Технология спасения жизни», в котором центральную роль играет персонаж спасателя Дарона. Это и открытка ребёнку от Дарона (рис. 1), и карточки в наборе с изображением спасателя Дарона, в том числе спасатель на службе (рис. 2). Также есть раскраска для детей с изображением спасателя Дарона (рис. 3). Все обучающие видео по главным действиям для спасения в ЧС для детей и педагогов ведутся от лица спасателя Дарона (рис. 4).

Само имя Дарон выбрано не случайно: характеристики звучания имени и особая отсылка «Дарон — жизнь дарит он» усиливают эффективность применения роли спасателя Дарона.

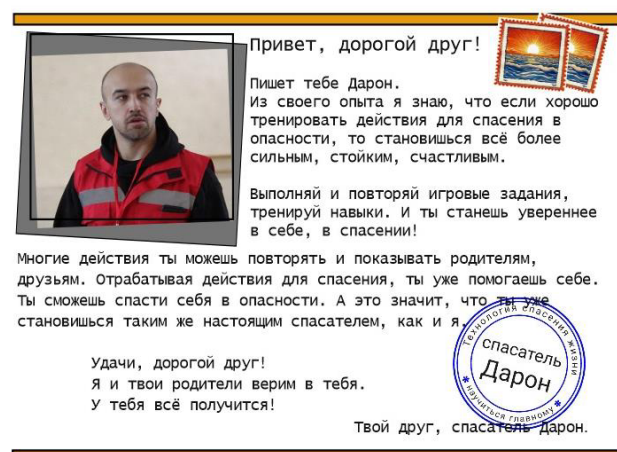


Рис. 1. Открытка от спасателя Дарона ребёнку



Рис. 2. Образ спасателя Дарона на службе



Рис. 3. Раскраска для детей «Дарон»



Рис. 4. Кадр из обучающего видео для детей курса «Технология спасения жизни»

Роль спасателя Дарона представляет собой определённый набор установок и характеристик, которые отмечают как дети, так и педагоги. Рассмотрим подробнее. Дети называют Дарона не только спасателем, но и защитником. Мы видим в образе Дарона качества миротворца и характеристики личности безопасного типа поведения: уверенной в своих силах, ответственной, готовой к ситуативным чётким алгоритмичным действиям для спасения в опасности. Образ спасателя Дарона помогает воспитывать у детей ценности жизни и здоровья своей и окружающих, стремление выйти из опасности безопасным путём. Это важно с точки зрения ранней профилактики экстремизма.

Педагоги использовали образ спасателя Дарона на занятиях с нормотипичными детьми в рамках реализации курса «Технология спасения жизни». Исследование проводилось в дошкольных образовательных организациях города Челябинск, в исследование вошли пять педагогов, которые проводили занятия по курсу с группами детей старшего дошкольного возраста (всего в курс вошли 106 детей). В ходе исследования была проведена серия бесед с педагогами, непосредственно проводившими занятия. В педагогической практике роль спасателя Дарона применялась не только в игровых ситуационных тренировках, но и интегрировалась в изобразительную и проектную деятельность, которая закрепляла опыт через раз-

личные формы детской деятельности, в том числе в творческой и двигательной активности. Также дети «касались» образа Дарона в свободной деятельности в течение дня. Например, дети могли самостоятельно воспроизвести поведение персонажа во время игр, создавая тематические аппликации, рисунки, сценки, театрализованные игры.

Такая интеграция делает процесс обучения эмоционально значимым. Через взаимодействие с образом спасателя Дарона, через «примерку» этого образа на себя.

Обсуждение результатов. В ходе бесед авторов с педагогами было выявлено следующее: дети в течение учебного года становятся более мотивированы развивать уверенность, ответственность, готовность к самостоятельным действиям. Дети стали более уверены в себе и в своих действиях в нешаблонных ситуациях. Беседы с детьми о ценностях показали, что большинство ребят становились более ориентированными на созидание, мирное урегулирование спорных ситуаций, стали более бдительными, что подкреплялось «примеркой» роли Дарона.

Педагоги отметили, что роль хорошо подходит для детей старшего дошкольного возраста. Это обусловлено тем, что у детей данной возрастной группы уже сформированы определенные когнитивные и эмоциональные способности к совершению целенаправленных действий по образу. Образ Дарона легко воспринимается детьми как

понятный и мотивирующий пример оперативных последовательных действий в опасности. Среди воспитанников не было детей, для которых роль спасателя Дарона оказалась бы непонятной или враждебной.

Педагоги выразили готовность продолжать реализовывать курс далее, включая новые группы дошкольников, что свидетельствует о высокой степени удовлетворенности применяемой методикой.

Выводы. Таким образом, использование на занятиях и в свободной деятельности образа спасателя Дарона, как отмечают воспитатели, способствует воспитанию у дошкольников качеств личности безопасного типа поведения и потенциально повышает эффективность профилактической работы по проблеме экстремизма, начиная с уровня дошкольного образования.

Использование ролевого поведения на уровне дошкольного образования является эффективным инструментом формирования у детей не только осознанного понимания базовых правил безопасности, освоения навыков выживания, но и позволяет заложить основы личности безопасного типа поведения, антиэкстремистской личности, которая может противостоять внешним угрозам, осо-

бенно актуальным в условиях роста террористической активности и экстремизма.

Заключение. Проведённое исследование позволило теоретически описать и подтвердить на практике, что роль спасателя Дарона является средством воспитания и может использоваться в дошкольном образовании для формирования у детей основ личности безопасного типа поведения. Анализ психолого-педагогической литературы показал, что обращение к ролевой модели спасателя Дарона способствует воспитанию уверенности в себе, ответственности и готовности к самостоятельным действиям в нестандартных ситуациях.

Таким образом, роль спасателя Дарона может рассматриваться как педагогически целесообразный инструмент, способствующий формированию у детей ценностей жизни и здоровья, а также воспитанию качеств личности безопасного типа поведения. Внедрение образа спасателя Дарона в образовательный процесс способствует повышению мотивации детей к обучению действиям в опасных ситуациях и развитию личностных качеств, необходимых для безопасного взаимодействия с окружающим миром.

Список источников

1. Григорян Д. К., Кондратенко Е. Н., Пилягин Н. В. Патриотическое воспитание молодёжи как инструмент противодействия экстремизму // Государственное и муниципальное управление. Учёные записки. 2023. № 4. С. 164–169. DOI: <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2023-1-4-164-169>
2. Гулбахор А. Т. Подходы и концепции изучения проблемы детства и социализации детей // Science and Education. 2024. № 9. С. 257–262. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-i-kontseptsii-izucheniya-problemy-detstva-i-sotsializatsii-detey> (дата обращения: 18.09.2025).
3. Денисова Ю. А., Никифоров Я. А. Теоретический анализ ролевых теорий личности // Молодёжный научный форум: общественные и экономические науки. 2016. № 9 (38). С. 38–42. Режим доступа: [https://nauchforum.ru/archive/mnf_social/9\(38\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/mnf_social/9(38).pdf) (дата обращения: 18.09.2025).
4. Казанцева Л. А., Красильников В. И., Казанцев С. Я. Психологическое обеспечение безопасности личности в образовательных организациях // Психология и педагогика служебной деятельности. 2023. № 1. С. 39–41. DOI: <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2023-1-39-41>
5. Кошелева Ю. П. Теоретические подходы к ролевому поведению и межролевой конфликт // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2018. № 1 (790). С. 132–152. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-rolevomu-povedeniyu-i-mezhrolevoy-konflikt> (дата обращения: 19.09.2025).
6. Кужель М. В. Ролевые модели поведения в ситуации конфликта // Форум молодых учёных. 2017. № 12 (16). С. 1062–1066. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rolevye-modeli-povedeniya-v-situatsii-konflikta> (дата обращения: 19.09.2025).
7. Мокрецова Л. А., Попова О. В., Швец Н. А., Довыдова М. В. Безопасность современной образовательной организации как защита от экстремизма и терроризма в молодёжной среде // Проблемы современного образования. 2023. № 5. С. 79–91. DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2023-5-79-91>

8. Монастырев С. Н. Взаимосвязь стратегий поведения в условиях ролевого конфликта с личностными характеристиками спортсменов // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2009. № 5. С. 63–68. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-strategiy-povedeniya-v-usloviyah-rolevogo-konflikta-s-lichnostnymi-harakteristikami-sportsmenov> (дата обращения: 19.09.2025).
9. Рыжкова С. Ю., Рыжкова Е. Ю. Сущность ролевого поведения в условиях межличностного взаимодействия // Общество: социология, психология, педагогика. 2016. № 2. С. 97–99. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-rolevogo-povedeniya-v-usloviyah-mezhlichnostnogo-vzaimodeystviya> (дата обращения: 19.09.2025).
10. Смирнова Е. А., Гударёва О. В. Состояние игровой деятельности современных дошкольников // Психологическая наука и образование. 2005. № 2. С. 76–86. Режим доступа: <https://elibrary.ru/htnxxk> (дата обращения: 20.09.2025).
11. Тхазеплов Т. М. Противодействие экстремизму и терроризму как педагогическая задача образовательных организаций МВД России // Международный научный вестник. 2024. № 9. С. 20–25. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/protivodeystvie-ekstremizmu-i-terrorizmu-kak-pedagogicheskaya-zadacha-obrazovatelnyh-organizatsiy-mvd-rossii> (дата обращения: 20.09.2025).
12. Янин С. В. Эффективность копинг-стратегий с точки зрения ролевой теории Дж. Л. Морено // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2013. № 2. С. 97–101. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-koping-strategiy-s-tochki-zreniya-rolevoy-teorii-dzh-l-moreno> (дата обращения: 19.09.2025).
13. Hand M. Education, extremism and exemption from basic morality // Educational Philosophy and Theory. 2025. P. 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131857.2025.2480769>
14. Hutcheson D. W. Preventing violent extremism in children and adolescents: an elementary and middle school life-safety education program: dissertation. Monterey, CA: Naval Postgraduate School, 2019.
15. Jacobsen J. Ch., Tireli Ü. Racism and radicalisation in Denmark: outline for a social pedagogical prevention model // International Journal of Social Pedagogy. 2023. vol. 12, no. 1. P. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.14324/111.444.ijsp.2023.v12.x.004>
16. Killen M., Luken Raz K., Graham S. Reducing prejudice through promoting cross-group friendships // Review of General Psychology. 2022. no. 26 (3). P. 361–376. DOI: <https://doi.org/10.1177/10892680211061262>
17. Rahma F., Sabiq F. Multicultural Education as an Alternative to Countering Radicalism in the Era of Globalization: Thoughts of Prof Muhammad Tholchah Hasan // Syaikhuna: Jurnal Pendidikan dan Pranata Islam. 2023. vol. 14, no. 01. P. 34–51. DOI: <https://doi.org/10.58223/syaikhuna.v14i1.6378>
18. Simi P., Sporer K., Bubolz B.F. Narratives of childhood adversity and adolescent misconduct as precursors to violent extremism: A life-course criminological approach // Journal of Research in Crime and Delinquency. 2016. vol. 53, no. 4. P. 536–563. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022427815627312>
19. Verbeek P., de Waal F.B.M. Peacemaking among preschool children // Peace and Conflict: Journal of Peace Psychology. 2001. vol. 7, no. 1. P. 5–28. DOI: https://doi.org/10.1207/S15327949PAC0701_02
20. Weir K. Raising Anti-racist Children // Monitor on Psychology. 2021. vol. 52, no. 4. P. 52–61. Available from: <https://www.apa.org/monitor/2021/06/anti-racist-children> (Accessed: 20 September 2025).
21. Yani M.T., Hazin M., Wiriawan O., Setyowati R.N., Hanafi Yu., Bustami M.R. The Phenomenon of Millennials Exposed to Radicalism and Revitalization of Religious Moderation and Pancasila Values in Universities // Arts Educa. 2024. vol. 38. P. 201–214.

References

1. Grigoryan DK, Kondratenko EN, Pilyagin NV. Patriotic education of young people as a tool to counter extremism. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski* [State and municipal management. Scholar notes]. 2023;(4):164-169. DOI: <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2023-1-4-164-169> (In Russ.).
2. Gulbakhor AT. Approaches and Concepts of Studying the Problem of Childhood and Socialization of Children. *Science and Education*. 2024;(9):257-262. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-i-kontseptsii-izucheniya-problemy-detstva-i-sotsializatsii-detey> [Accessed: 18 September 2025]. (In Russ.).

3. Denisova YuA, Nikiforov YaA. Theoretical analysis of role theories of personality. *Molodezhnyi nauchnyi forum: obshchestvennye i ekonomicheskie nauki* [Youth Scientific Forum: Social and Economic Sciences]. 2016;(9):38-42. Available from: [https://nauchforum.ru/archive/mnf_social/9\(38\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/mnf_social/9(38).pdf) [Accessed: 18 September 2025]. (In Russ.).
4. Kazantseva LA, Krasil'nikov VI, Kazantsev SYa. Psychological security of the individual in educational organizations. *Psikhologiya i pedagogika sluzhebnoi deyatelnosti* [Psychology and pedagogics in official activity]. 2023;(1):39-41. DOI: <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2023-1-39-41> (In Russ.).
5. Kosheleva YuP. Theoretical approach to role behavior and interrole conflict. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obrazovanie i pedagogicheskie nauki* [Vestnik of Moscow State Linguistic University. Education and teaching]. 2018;1(790):132-152. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-rol'evomu-povedeniyu-i-mezhrolevoy-konflikt> [Accessed: 19 September 2025]. (In Russ.).
6. Kuzhel' MV. Role models of behavior in conflict situations. *Forum molodykh uchenykh* [Forum of Young Scientists]. 2017;12(16):1062-1066. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/rolevye-modeli-povedeniya-v-situatsii-konflikta> [Accessed: 19 September 2025]. (In Russ.).
7. Mokretsova LA, Popova OV, Shvets NA, Dovydova MV. The safety of a modern educational organization as protection against extremism and terrorism in the youth environment. *Problemy sovremennogo obrazovaniya* [Problems of modern education]. 2023;(5):79-91. DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2023-5-79-91> (In Russ.).
8. Monastirev SN. Correlation of behavior strategies in conditions of role conflict with personal characteristics of athletes. *Uchenye zapiski universiteta imeni PF Lesgafta* [Scientific notes of P.F. Lesgaft University]. 2009;(5):63-68. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-strategiy-povedeniya-v-usloviyah-rolevogo-konflikta-s-lichnostnymi-harakteristikami-sportsmenov> [Accessed: 19 September 2025]. (In Russ.).
9. Ryzhkova SYu, Ryzhkova EYu. The essence of role behavior in conditions of interpersonal interaction. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika* [Society: sociology, psychology, pedagogics]. 2016;(2):97-99. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-rolevogo-povedeniya-v-usloviyah-mezhlichnostnogo-vzaimodeystviya> [Accessed: 19 September 2025]. (In Russ.).
10. Smirnova EA, Gudareva OV. The state of play activity in modern preschoolers. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological science and education]. 2005;(2):76-86. Available from: <https://elibrary.ru/htnxkh> [Accessed: 20 September 2025]. (In Russ.).
11. Tkhazeplov TM. Countering Extremism and Terrorism as a Pedagogical Task of Educational Organizations of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation. *Mezhdunarodnyi nauchnyi vestnik* [International Scientific Bulletin]. 2024;(9):20-25. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/protivodeystvie-ekstremizmu-i-terrorizmu-kak-pedagogicheskaya-zadacha-obrazovatelnyh-organizatsiy-mvd-rossii> [Accessed: 20 September 2025]. (In Russ.).
12. Yanin SV. Coping strategies effectiveness from the role theory viewpoint. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika* [Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics]. 2013;(2):97-101. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-koping-strategiy-s-tochki-zreniya-rolevoy-teorii-dzh-l-moreno> [Accessed: 19 September 2025]. (In Russ.).
13. Hand M. Education, extremism and exemption from basic morality. *Educational Philosophy and Theory*. 2025;1-15. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131857.2025.2480769>
14. Hutcheson DW. Preventing violent extremism in children and adolescents: an elementary and middle school life-safety education program: [dissertation]. Monterey, CA; 2019.
15. Jacobsen JCh, Tireli Ü. Racism and radicalisation in Denmark: outline for a social pedagogical prevention model. *International Journal of Social Pedagogy*. 2023;12(1):1-11. DOI: <https://doi.org/10.14324/111.444.ijsp.2023.v12.x.004>
16. Killen M, Luken Raz K, Graham S. Reducing prejudice through promoting cross-group friendships. *Review of General Psychology*. 2022;26(3):361-376. DOI: <https://doi.org/10.1177/10892680211061262>
17. Rahma F, Sabiq F. Multicultural Education as an Alternative to Countering Radicalism in the Era of Globalization: Thoughts of Prof Muhammad Tholchah Hasan. *Syaikhuna: Jurnal Pendidikan dan Pranata Islam*. 2023;14(01):34-51. DOI: <https://doi.org/10.58223/syaikhuna.v14i1.6378>

18. Simi P, Sporer K, Bubolz BF. Narratives of childhood adversity and adolescent misconduct as precursors to violent extremism: A life-course criminological approach. *Journal of research in crime and delinquency*. 2016;53(4):536-563. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022427815627312>
19. Verbeek P, de Waal FBM. Peacemaking among preschool children. *Peace and Conflict: Journal of Peace Psychology*. 2001;7(1):5-28. DOI: https://doi.org/10.1207/S15327949PAC0701_02
20. Weir K. Raising anti-racist children. *Monitor on Psychology*. 2021;52(4):52-61. Available from: <https://www.apa.org/monitor/2021/06/anti-racist-children> [Accessed: 20 September 2025].
21. Yani MT, Hazin M, Wiriawan O, Setyowati RN, Hanafi Yu, Bustami MR. The phenomenon of millennials exposed to radicalism and revitalization of religious moderation and pancasila values in universities. *Arts Educa*. 2024;(38):201-214.

Информация об авторах

О. В. Цвентарная — кандидат педагогических наук, врач-психотерапевт.

Д. С. Микрюков — заместитель начальника поисково-спасательного отряда МКУ «Челябинская городская спасательная служба».

Information about the authors

O. V. Tsvetarnaya — Candidate of Pedagogical Sciences, psychotherapist.

D. S. Mikriukov — Deputy Head of the Search and Rescue Team at the Municipal Institution «Chelyabinsk City Rescue Service».

*Статья поступила в редакцию 15.12.2025;
принята к публикации 12.01.2026.*

*The article was submitted 15.12.2025; accepted for
publication 12.01.2026.*

Вклад авторов: оба автора сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК: 376.37

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-23-32

ОСОБЕННОСТИ ИНТОНАЦИОННО-РИТМИЧЕСКОЙ СТОРОНЫ РЕЧИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ГРУППЫ РИСКА

Елена Викторовна Шереметьева^{1✉}, Дарья Сергеевна Лаврентьева²

¹ Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия, sheremetevaev2@cspu.ru, 0000-0002-4925-1148

² Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, МБДОУ «ДС № 457 г. Челябинска», Челябинск, Россия, dasha.lavrenteva.0202@mail.ru, 0009-0005-3228-1075

Аннотация. В статье изложены результаты экспериментального изучения интонационно-ритмической стороны речи детей раннего возраста группы риска. Цель исследования состояла в выявлении специфических особенностей компонентов интонационно-ритмической стороны речи, влияющих на речевое и когнитивное развитие детей раннего возраста. В исследовании приняли участие 18 детей. Оно было организовано в три этапа: подготовительный, основной, заключительный. На подготовительном этапе по методике психоречевого развития Е. В. Шереметьевой была определена группа риска по речевому развитию. Группа риска была подразделена на три категории детей: дети с резко выраженными отклонениями в овладении речью, дети с выраженными отклонениями в овладении речью, дети с нерезко выраженными отклонениями в овладении речью. На основном этапе исследования изучались основные стержнеобразующие компоненты интонационно-ритмической стороны речи: тембральный слух и речевой тембр, мелодика, темпо-ритмическая организация речи. Раскрыты особенности интонационно-ритмической стороны речи у детей раннего возраста группы риска. На заключительном этапе исследования проведен анализ возможных причин низкого уровня сформированности компонентов интонации. Результаты подтверждают необходимость ранней коррекционной помощи детям третьего года жизни с риском речевого дизонтогенеза.

Ключевые слова: ранний возраст, группа риска, интонационно-ритмическая сторона речи, системно-динамический подход, речевое развитие

Для цитирования: Шереметьева Е. В., Лаврентьева Д. С. Особенности интонационно-ритмической стороны речи детей раннего возраста группы риска // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 23–32. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-23-32

Original article

FEATURES OF THE INTONATION-RHYTHMIC SIDE OF THE SPEECH OF YOUNG CHILDREN AT RISK

Elena V. Sheremetyeva^{1✉}, Darya S. Lavrentyeva²

¹ South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia, sheremetevaev2@cspu.ru, 0000-0002-4925-1148

² South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Kindergarten No. 457, Chelyabinsk, Russia, dasha.lavrenteva.0202@mail.ru, 0009-0005-3228-1075

Abstract. The article presents the results of an experimental study of the intonation-rhythmic side of speech in young children at risk. The aim of the study was to identify specific features of the components of the intonation-rhythmic side of speech that affect the speech and cognitive development of young children. The study involved 18 children. It was organized in three stages: preparatory, main, final. At the preparatory stage, according to the method of psycho-speech development, E. V. Sheremetyeva identified a risk group for speech development. The risk group was divided into three categories of children: children with pronounced deviations in speech development, children with pronounced deviations in speech development, and children with non-pronounced deviations in speech development. At the main stage of the study, the main core components of the intonational and rhythmic aspect of speech were studied: timbre perception and speech timbre, melody, and tempo-rhythmic organization of speech.

The features of the intonational and rhythmic aspect of speech in early-age children at risk were revealed. At the final stage of the study, an analysis of possible causes of the low level of development of the intonation components was conducted. The results confirm the need for early correctional assistance for children of the third year of life at risk of speech dysontogenesis.

Keywords: early age, risk group, intonation and rhythm of speech, system-dynamic approach, speech development

For citation: Sheremetyeva E.V., Lavrentieva D.S. Features of the Intonation-Rhythmic Side of the Speech of Young Children at Risk. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):23-32. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-23-32. (In Russ.).

Своевременное выявление и профилактика рисков речевого дизонтогенеза требует ранней логопедической диагностики. Это связано с тем, что чем раньше будет скорректирована девиация речевого становления у ребенка, тем больше у него шансов на нормализацию возрастного развития. Известно, что речь как система складывается постепенно. Интонационно-ритмическая сторона речи как базисный уровень речевой системы начинает формироваться с первых недель рождения ребенка. И любые ее отклонения от нормального развития могут стать важными диагностическими показателями для выявления рисков речевого дизонтогенеза у детей.

В организации, выборе содержания исследования, результаты которого изложены в данной статье, принципиально значимым стал системно-динамический подход к пониманию речи и речевого развития Р. Е. Левиной и её научной школы, а также комплексный подход к данной проблематике, поскольку компоненты просодики формируются благодаря тесному переплетению психофизиологических, когнитивных составляющих и микросоциальных условий, в которых растет ребенок [5].

Интонационно-ритмическую сторону речи можно рассматривать с точки зрения различных аспектов. В лингвистическом понимании под интонацией понимается ритмико-мелодическая сторона речи, которая служит в предложении средством синтаксических значений и выражением эмоционально-экспрессивной окраски [7]. Речевой ритм обозначается Л. В. Златоустовой, Г. Н. Ивановой-Лукьяновой, Н. В. Черемисиной как временная структура, образуемая акцентами, паузами, членением на отрезки, их группировкой, соотношениям и по длительности и т. п. Благодаря ритму формируется навык ритмически организованной, т. е. плавной речи [2].

В психолингвистическом аспекте интонация понимается как суперсегментное средство языка, с помощью которого говорящий и слуша-

ющий выделяют в потоке речи высказывание и его смысловые части, различают высказывания по цели, выражают и воспринимают субъективное отношение к высказанному [4].

В свете музыковедения главным показателем интонационно-ритмической стороны речи является голос. Акустические характеристики голоса в виде частоты основного тона и интенсивности звучания составляют мелодический компонент интонации. Отдельные характеристики интонации объединяются и координируются между собой, оформляя интонационно-ритмическую организацию речевого потока в целом [8].

В клиническом подходе интонация понимается как условно-рефлекторный раздражитель в процессе речевого высказывания. Анатомо-физиологическую природу интонации составляют речедвижения, в основе которых лежат модуляции глоточной трубки, влияющие на мощность звуков речи. Биологический компонент речевого ритма включает в себя координированную моторику трех основных систем периферического речевого аппарата – дыхания, голоса и артикуляции. Правильность фонационного дыхания позволяет не только рационально расходовать воздух в процессе речевого высказывания, но и модулировать голос по высоте, силе, тону, сохраняя четкость и выразительность речевого потока [6].

В данном исследовании интонационно-ритмическая сторона речи — это сложный комплекс элементов, который включает в себя такие интегральные характеристики голоса как мелодическая, тембральная и темпо-ритмическую их организацию. Энергетической основой таких фонационных модуляций и их организации является речевое дыхание. То есть интонационно-ритмическая сторона речи — это система, в которой все компоненты взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Дети «группа риска» в нормативно-правовых актах понимаются как дети с риском развития стойких нарушений функций организма

и ограничений жизнедеятельности, а также дети из группы социального риска развития ограниченной жизнедеятельности, в том числе дети-сироты. К группе риска по речевому развитию можно отнести детей раннего возраста с отклонениями в овладении речью. Отклонения в развитии речи представляют собой недостатки в процессе усвоения вербальных и интонационно-ритмических навыков в рамках языковой системы на определенном этапе развития речи, вызванные недостаточно развитым фонематическим восприятием и/или двигательными навыками артикуляции, а также несоответствием требований близких взрослых [3].

По степени выраженности Е. В. Шереметьева выделяет три типа отклонений в овладении речью:

- 1) резко выраженные отклонения в овладении речью;
- 2) выраженные отклонения в овладении речью;
- 3) нерезко выраженные отклонения в овладении речью [3].

При резко выраженных отклонениях в овладении речью у детей отмечается равномерное резкое недоразвитие всех компонентов коммуникативно-речевого генеза. К трем годам речь таких детей соответствует первому уровню речевого развития по Р. Е. Левиной.

У детей с выраженными отклонениями в овладении речью наблюдается распад игровой деятельности на одноактные игровые действия, слуховая память и предпосылки артикуляции не соответствуют возрасту.

Дети раннего возраста с нерезко выраженными отклонениями в овладении речью имеют проблемы с развитием фонематического восприятия: не дифференцируют звуки [о] — [у], твердые и мягкие звуки, шипящие [9].

Цель статьи — выявить особенности интонационно-ритмической стороны речи у детей раннего возраста группы риска.

Для достижения цели был осуществлен анализ специальной педагогической и психологической литературы по данной тематике, были подобраны соответствующие методики для определения группы риска детей по речевому развитию, было организовано и проведено само обследование детей раннего возраста.

Выборка состояла из 18 детей раннего возраста, воспитывающихся в муниципальном бюджетном дошкольном образовательном учреждении

«Детский сад № 457 г. Челябинска». Критерием отбора в выборку было наличие у ребенка рисков речевого дизонтогенеза. Возраст испытуемых от 2 до 3 лет.

Организация и методика исследования интонационно-ритмической стороны речи у детей раннего возраста проводилась в несколько последовательных этапов:

1. Этап — подготовительный.

На данном этапе проводился отбор детей с двух до трех лет, которые попали в группу риска по речевым нарушениям.

В ходе этого этапа первоначально изучались анамнестические данные о детях раннего возраста, а именно:

- неврологический статус детей раннего возраста (N);
- соматический статус детей раннего возраста (S);
- наследственная предрасположенность к возникновению речевых нарушений у детей раннего возраста (H) [10].

Следующим шагом на данном этапе стало изучение микросоциальных условий развития ребенка, таких как: общение ребенка с близкими взрослыми (M, M1, M2), естественная языковая среда (LE) и эмоционально-волевое развитие ребенка (E, V). Для выявления анамнеза и микросоциальных условий детей раннего возраста было проведено анкетирование родителей и воспитателей.

Кроме этого, нами изучались психофизиологические компоненты: зрительное восприятие (VG), неречевое слуховое восприятие (NvAG), фонематическое восприятие (PhG), понимание инструкций различной сложности (UI), пищевое поведение (EB) и двигательные возможности мышц артикуляционного аппарата (LA, TA, JA).

Также для выявления детей раннего возраста группы риска нам понадобилось изучить когнитивные компоненты — предметную деятельность (OA), игровые действия (GA) и их оречевление (SGA) и средства общения детей — неречевые (N-VMC), ритмическую организацию первичной речевой продукции и начальные языковые средства общения (PLMC) [10].

Всего из 18 детей были выявлены 10 детей раннего возраста, имеющих риск дальнейшего патогенеза речи. Из них один ребёнок с резко выраженными отклонениями в овладении речью, 4 ребёнка с выраженными отклонениями в овладении речью, 5 детей с нерезко выраженными отклонениями в овладении речью.

После проведения данного блока диагностических тестов были составлены коммуникативно-речевые профили на каждого ребенка раннего возраста, по которым определено, какие дети с двух до трех лет относятся к группе риска по возникновению речевых нарушений (рис. 1–3).

Исходя из коммуникативно-речевых профилей, можно сделать вывод, что дети группы риска по речевому развитию имеют отягощенный неврологический статус, недостаточную сформированность психофизиологических и когнитивных

компонентов при относительно благоприятных микросоциальных условиях развития.

2. Этап — основной.

На данном этапе было изучено состояние интонационно-ритмической стороны речи у детей раннего возраста группы риска.

На основном этапе исследования была проделана следующая работа:

– проанализированы методики для изучения интонационно-ритмической стороны речи у детей раннего возраста группы риска;

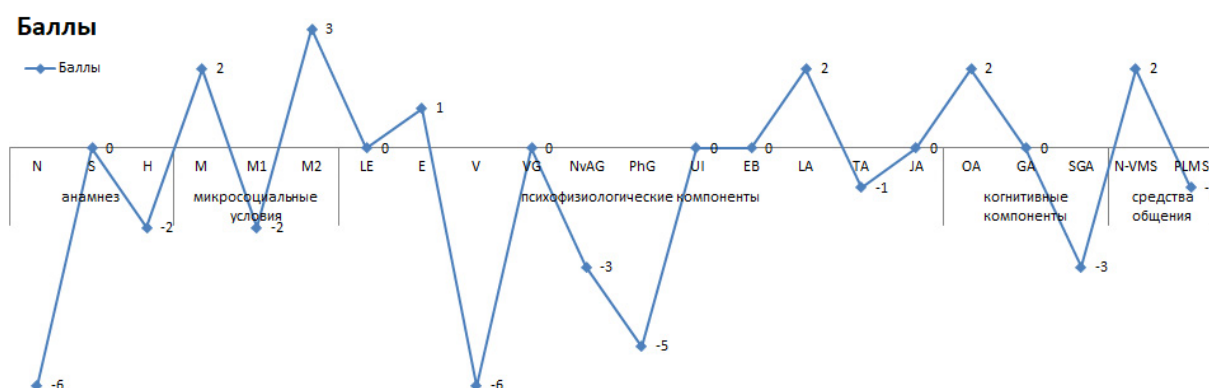


Рис. 1. Коммуникативно-речевой профиль ребенка раннего возраста группы риска (с резко выраженными отклонениями в овладении речью)

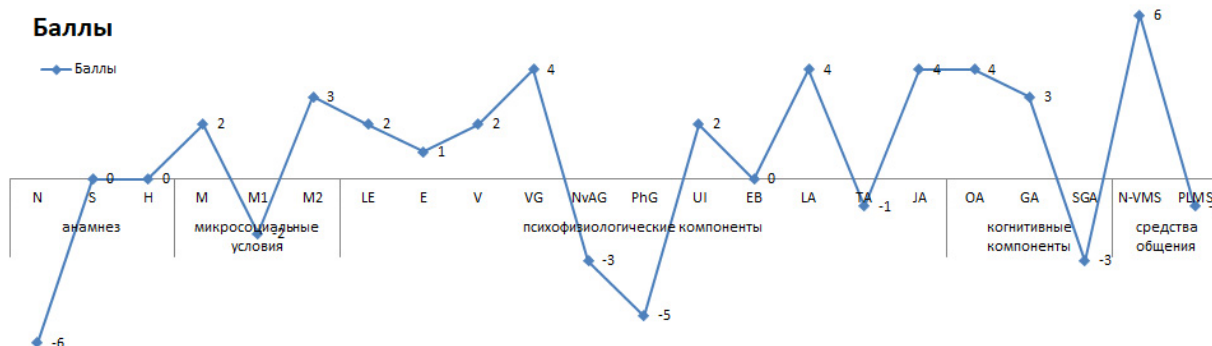


Рис. 2. Коммуникативно-речевой профиль ребенка раннего возраста группы риска (с выраженными отклонениями в овладении речью)

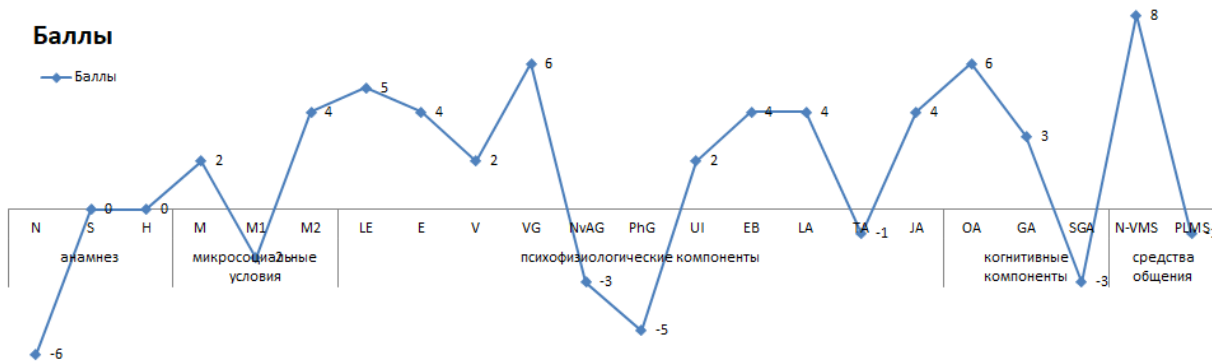


Рис. 3. Коммуникативно-речевой профиль ребенка раннего возраста группы риска (с нерезко выраженными отклонениями в овладении речью)

– изучены структурные составляющие, входящие в интонационно-ритмическую сторону речи у детей раннего возраста группы риска по следующим диагностическим методикам: методика психоречевого развития детей раннего возраста Е. В. Шереметьевой, методика обследования интонационной стороны речи у детей Е. Е. Шевцовой.

Изучение интонационно-ритмической стороны речи можно разделить на три взаимосвязанных блока: обследование сформированности тембрального слуха и речевого тембра, обследование состояния мелодического компонента интонации и обследование сформированности темпо-ритмического компонента. Каждый блок подразделяется на два взаимосвязанных уровня — восприятие и воспроизведение, где выделены соответствующие методы и приемы обследования [9].

Обследование интонационно-ритмической стороны речи началось с исследования тембрального слуха и речевого тембра (табл. 1).

С заданиями на восприятие тембра дети с выраженными отклонениями в овладении речью (Мария З., Кирилл Р., Константин Т., Владимир Ч.) не смогли справиться. Они не различили тембровые характеристики голоса, отличающиеся по возрастным и половым признакам. Это может свидетельствовать о недостаточном понимании речи в целом. Дети с нерезко выраженными отклонениями в овладении речью (Мия М., Вера С., Арсений М.,

Алина Х., Кира Ш.) смогли выполнить задание только при стимулирующей помощи логопеда.

Все дети группы риска имеют достаточно низкий уровень воспроизведения речевого тембра. Ребёнок с резко выраженными отклонениями в овладении речью (Осиё Б.) не смог определить предлагаемый для прослушивания тембр, несмотря на помощь педагога. Это говорит о недостаточности представления о возможных вариациях голоса, ограниченности самостоятельной модуляции высоты и силы голоса.

Изучалась и мелодическая сторона речи как основополагающий компонент интонационно-ритмической стороны речи. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Все дети третьего года жизни группы риска справились с тестом «Мама и малыш», направленного на изучение восприятия мелодического компонента интонации. Ребёнок с резко выраженными отклонениями в овладении речью (Осиё Б.) не смог воспроизвести мелодию по подражанию. Следовательно, ему пока не доступно умение управлять голосовыми модуляциями. Семь детей с выраженными и нерезко выраженными отклонениями в овладении речью (Мия М., Арсений М., Кирилл Р., Вера С., Алина Х., Владимир Ч., Кира Ш.) частично справились с этим заданием. Им потребовалась помощь логопеда в виде многократных повторений звуков и звукоподражаний

Таблица 1

Результаты исследования тембрального слуха и речевого тембра

	Параметры обследования				Общий балл
	Восприятие тембра		Воспроизведение тембра		
	«Тембровые прятки»	«Угадай, чей голос»	«Озвучивание картинки»	«Озвучивание сказки «Колобок»	
	1	2	3	4	
Владимир Ч.	1	0	0	1	2
Кирилл Р.	2	0	0	0	2
Вера С.	0	2	2	1	5
Мария З.	2	0	0	0	2
Мия М.	0	2	2	1	5
Осиё Б.	1	0	0	0	1
Алина Х.	1	1	1	0	3
Константин Т.	1	0	0	0	1
Кира Ш.	2	1	0	0	3
Арсений М.	1	1	1	0	3

На основе полученных данных определены следующие нормативные показатели уровня сформированности речевого тембра: 0–3 баллов — низкий уровень (8 детей); 4–6 баллов — средний уровень (2 ребенка); 7–8 баллов — высокий уровень (0 детей).

с понижением и повышением высоты голоса. Это говорит о том, что детям раннего возраста с выраженными отклонениями в овладении речью сложно управлять голосом и правильно передавать высоту тона.

Обследование завершалось изучением компонентов темпо-ритмической организации речи. Результаты представлены в табл. 3.

Проведённое исследование показало, что задания представляют значительную сложность для детей раннего возраста группы риска. Сложности связаны главным образом с необходимостью точного восприятия и воспроизведения трех основных типов речевого темпа: медленный («черепашка»), нормальный («ёж») и быстрый («заяц»).

Таблица 2

Результаты исследования мелодического компонента интонации

	Параметры обследования			Общий балл
	Восприятие мелодики	Воспроизведение мелодики		
	«Мама и малыш»	«Укачай куклу»	«Большой — маленький»	
	1	2	3	
Владимир Ч.	1	1	1	4
Кирилл Р.	1	0	1	2
Вера С.	2	1	1	4
Мария З.	1	0	0	1
Мия М.	2	1	1	4
Осиё Б.	1	0	0	1
Алина Х.	1	0	1	2
Константин Т.	1	0	0	1
Кира Ш.	1	0	1	1
Арсений М.	2	1	1	4

На основе полученных данных были определены следующие нормативные показатели уровня сформированности мелодического компонента интонации: 0–2 балла — низкий уровень (6 детей); 3–4 балла — средний уровень (4 ребенка); 5–6 баллов — высокий уровень (0 детей).

Таблица 3

Результаты изучения темпо-ритмического компонента интонации

	Параметры обследования				Общий балл
	Восприятие темпа	Воспроизведение темпа	Восприятие ритма	Воспроизведение ритма	
	1	2	3	4	
Владимир Ч.	1	0	1	1	3
Кирилл Р.	0	0	1	1	2
Вера С.	1	1	1	1	4
Мария З.	0	0	1	1	2
Мия М.	1	0	2	1	4
Осиё Б.	0	0	0	0	0
Алина Х.	0	0	1	1	2
Константин Т.	0	0	0	0	0
Кира Ш.	0	0	1	1	2
Арсений М.	1	0	1	1	3

Исходя из предоставленной информации, выявлены нормативные показатели развития темпо-ритмического компонента интонации: 0–3 баллов — низкий уровень (8 детей); 4–6 баллов — средний уровень (2 ребенка); 7–8 баллов — высокий уровень (0 детей).

Все дети группы риска столкнулись с трудностями при выполнении заданий на восприятие и воспроизведение темпа речи. Наиболее очевидные проблемы возникли именно с восприятием и воспроизведением нормального речевого темпа («ёж»). Возможно, причиной этому служит тот факт, что дети раннего возраста часто склонны выделять контрастные варианты скорости речи (быстро-медленно), игнорируя промежуточные значения, что проявляется в отсутствии образа темпа произнесения слов. Кроме выше подчеркнутого, это может быть связано с преобладанием в центральной нервной системе, одного из двух нейродинамических процессов — возбуждения или торможения.

Исследования восприятия и воспроизведения ритмического компонента интонации позволили установить существенную неоднородность реакций детей раннего возраста на музыкальные стимулы различного характера. Дети с выраженными отклонениями в овладении речью испытывали трудности при попытке воспринять и интерпретировать музыкальный ритм (Мария З., Кирилл Р., Константин Т., Владимир Ч.). Дети с выраженными и резко выраженными отклонениями в овладении речью (Осиё Б., Арсений М.) практически

не реагировали на изменение ритмической организации музыки, совершая хаотичные движения вне зависимости от типа мелодии. Напротив, дети с нерезко выраженными отклонениями в овладении речью (Мия М., Арсений М., Вера С., Алина Х., Кира Ш.) были способны активнее подключаться к процессу танца, реагируя на изменения ритма.

Ритмическая сторона речи у детей раннего возраста группы риска была рассмотрена по методике психоречевого развития Е. В. Шереметьевой. Изучались особенности интонации в собственных высказываниях и ритмический рисунок движений. Каждый элемент оценивался по шкале от +2 до -2 в соответствии с установленными критериями. Результаты исследования представлены в табл. 4.

Исследование показывает, что все дети третьего года жизни группы риска получили низкие и отрицательные баллы. Это говорит о том, что у детей рассматриваемой категории практически отсутствуют самостоятельные голосовые модуляции, не сформирована способность подражать голосовым модуляциям взрослого, дети не способны своевременно двигателью отреагировать на музыкальную композицию.

Таблица 4

Результаты изучения начальных языковых средств детей раннего возраста по методике психоречевого развития Е. В. Шереметьевой

	Параметры обследования			
	Наличие/отсутствие вокабул	Подражает/не подражает голосовым модуляциям взрослого	Наличие/отсутствие самостоятельных голосовых модуляций	Ритмическая организация движений
Владимир Ч.	+ 1	- 2	- 1	+ 2
Кирилл Р.	+ 1	- 2	- 1	+ 2
Вера С.	+ 1	+ 1	- 1	+ 2
Мария З.	+ 1	- 2	- 1	- 2
Мия М.	+ 1	- 2	+ 1	- 2
Осиё Б.	- 1	- 2	- 1	- 2
Алина Х.	- 1	- 2	+ 1	- 2
Константин Т.	- 1	- 2	- 1	- 2
Кира Ш.	- 1	- 2	- 1	- 2
Арсений М.	+ 1	- 2	+ 1	- 2

Каждому ребенку можно было набрать от -6 до +6 баллов. В итоге были зафиксированы следующие показатели:

1. Дети группы риска:
 - 1.1.3 ребенка — -6 баллов;
 - 1.2.2 ребенка — -4 балла;
 - 1.3.1 ребенок — -2 балла;
 - 1.4.3 ребенка — 0 баллов.

Результаты изучения ритмической организации начального детского лексикона по методике психоречевого развития Е. В. Шереметьевой

	Параметры обследования	
	Хорейчески организованные слова (%)	Ямбически организованные слова (%)
Владимир Ч.	70%	30%
Кирилл Р.	90%	10%
Вера С.	80%	20%
Мария З.	90%	10%
Мия М.	80%	20%
Осиё Б.	0%	0%
Алина Х.	90%	10%
Константин Т.	0%	0%
Кира Ш.	90%	10%
Арсений М.	80%	20%

В ходе исследования ритмической структуры начального детского лексикона была проанализирована его ритмическая организация. Полученные данные представлены в табл. 5.

Исходя из данных таблицы, мы видим, что у детей раннего возраста группы риска большинство слов в их начальном лексиконе с ударением на первый слог. Это связано со снижением слухового восприятия. Дети из потока обращенной речи чаще всего выделяют ударный слог, как максимально перцептивно выпуклый, и его же и произносят, как базовый смыслонесущий.

Можно сделать вывод, что дети раннего возраста группы риска испытывали трудности при попытках воспроизвести любые виды представленных логопедом ритмов.

На заключительном этапе нашего исследования обобщены полученные результаты, оценена сформированность интонационно-ритмической стороны речи у детей раннего возраста группы риска.

По проведенному констатирующему эксперименту было изучено три компонента интонационно-ритмической стороны речи: темпо-ритмический компонент, мелодический компонент, тембральный слух и речевой тембр.

Каждая составляющая интонационно-ритмической стороны речи у детей раннего возраста

группы риска находится на низком и частично на среднем уровне сформированности. Особенно это заметно по темпо-ритмическому компоненту интонации, где для становления необходима сохранность анатомо-физиологических компонентов, прежде всего, дыхания. Но дети с резко выраженными и выраженными отклонениями в овладении речью имеют отягощенный анамнез, который затрудняет развитие этого компонента просодии. Кроме этого, у детей на достаточно низком уровне сформированности находится умение модулировать высотой, силой, тоном голоса. Это говорит о недостаточной психофизиологической базе развития ребенка раннего возраста.

Таким образом, анализ результатов показал, что интонационно-ритмическая сторона речи у детей раннего возраста группы риска характеризуется низким уровнем интонационной окрашенности темпоральной и ритмической организации, которая проявляется в недостаточном понимании и воспроизведении мелодических и темпо-ритмических компонентов речи. Это подчеркивает необходимость ранней коррекции и целенаправленной работы с целью улучшения перцептивного и репродуктивного потенциала детей, что способствует полноценному усвоению речи и облегчает дальнейшую социализацию.

Список источников

1. Брызгунова Е. А. Звуки и интонация русской речи. Москва : Русский язык, 1983. 240 с.
2. Калугина А. В., Шереметьева Е. В. Особенности фонематического восприятия детей раннего возраста с отклонениями в овладении речью // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 50. С. 40–44. Режим доступа: <https://e-koncept.ru/2016/76653.htm> (дата обращения: 31.10.2025).

3. Лисина М. И. Общение, личность и психика ребёнка / под ред. А. Г. Ружской. Москва : Институт практической психологии; Воронеж : НПО «МОДЭК», 1997. 384 с.
4. Основы теории и практики логопедии / ред. Р. Е. Левина. Москва : Просвещение, 1967. 173 с. ISBN 9785918720370.
5. Павлов И. П. Рефлекторная теория. Ленинград : Наука, 1949. 287 с.
6. Словарь-справочник лингвистических терминов: пособие для учителя / сост. Д. Э. Розенталь, М. А. Теленкова. Москва : Просвещение, 1985. 357 с.
7. Теплов Б. М. Психология музыкальных способностей. Москва : Академия, 1947. 368 с.
8. Шереметьева Е. В. Формирование интонационной стороны речи у детей раннего возраста с отклонениями в овладении речью в коммуникативных ситуациях семьи : монография. Челябинск : Южно-Уральский научный центр РАО, 2022. 143 с.
9. Шереметьева Е. В. Диагностика психоречевого развития ребёнка раннего возраста. Москва : ООО «Национальный книжный центр», 2013. 112 с.
10. Skovgaard A. M. Mental health problems and psychopathology in infancy and early childhood. An epidemiological study // Danish medical bulletin. 2010. № 57. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Mental-health-problems-and-psychopathology-in-and-Skovgaard/b01c5ea42d3879b953385a3b23a26fd0e1f07bc2>. [Accessed 31 Oct 2025].

References

1. Bryzgunova EA. Zvuki i intonatsiya russkoy rechi [Sounds and intonation of Russian speech]. Moscow : Russkiy yazyk; 1983. (In Russ.).
2. Kalugina AV, Sheremetyeva EV. Features of phonemic perception in young children with speech acquisition disorders. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Konsept»* [Scientific and methodological electronic journal «Koncept»]. 2016;50:40-44. Available from: <https://e-koncept.ru/2016/76653.htm> [Accessed 31 Oct 2025]. (In Russ.).
3. Lisina MI. Obshchenie, lichnost' i psikhika rebyonka [Communication, personality and psyche of the child]. Ruzskaya AG (ed). Moscow : Institute of Practical Psychology; Voronezh : NPO «MODEK»; 1997. (In Russ.).
4. Osnovy teorii i praktiki logopedii [Fundamentals of the theory and practice of speech therapy]. Levina RE (ed). Moscow : Prosveshchenie; 1 grind. (In Russ.).
5. Pavlov IP. Reflektornaya teoriya [Reflex theory]. Leningrad : Nauka; 1949. (In Russ.).
6. Slovar'-spravochnik lingvisticheskikh terminov: posobie dlya uchitelya [Dictionary-reference of linguistic terms: a manual for teachers]. Rozental' DE, Telenkova MA (comps). Moscow : Prosveshchenie; 1985. (In Russ.).
7. Teplov BM. Psikhologiya muzykal'nykh sposobnostey [Psychology of musical abilities]. Moscow : Akademiya; 1947. (In Russ.).
8. Sheremetyeva EV. Formirovanie intonatsionnoy storony rechi u detey rannego vozrasta s otkloneniyami v ovladenii rech'yu v kommunikativnykh situatsiyakh sem'i [Formation of the intonational aspect of speech in young children with speech acquisition disorders in family communication situations] : [monograph]. Chelyabinsk : South Ural Scientific Center of the Russian Academy of Education; 2022. (In Russ.).
9. Sheremetyeva EV. Diagnostika psikhorechevogo razvitiya rebyonka rannego vozrasta [Diagnosis of psychospeech development in young children]. Moscow : LLC «Natsional'nyy knizhnyy tsentr»; 2013. (In Russ.).
10. Skovgaard AM. Mental health problems and psychopathology in infancy and early childhood. An epidemiological study. *Danish medical bulletin*. 2010;(57). Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Mental-health-problems-and-psychopathology-in-and-Skovgaard/b01c5ea42d3879b953385a3b23a26fd0e1f07bc2> [Accessed 31 Oct 2025].

Информация об авторах

Е. В. Шереметьева — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры специальной педагогики, психологии и предметных методик.

Д. С. Лаврентьева — студент, учитель-логопед.

Information about the authors

E. V. Sheremetyeva — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Special Pedagogy, Psychology and Subject Methods.

D. S. Lavrentievna — student, speech therapist teacher.

*Статья поступила в редакцию 12.11.2025;
принята к публикации 12.01.2026.*

*The article was submitted 12.11.2025; accepted for
publication 12.01.2026.*

Вклад авторов: оба автора сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 159.922

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-33-38

ПРОЯВЛЕНИЕ СУБЪЕКТНОСТИ СОТРУДНИКОВ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В ПЕРИОД РАННЕЙ ВЗРОСЛОСТИ

Ирина Александровна Баева¹, Ирина Владимировна Кадочникова²✉

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия; Центр исследования проблем безопасности РАН, Москва, Россия, irinabaeva@mail.ru

² Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, irishechkadraga@mail.ru

Аннотация. Настоящая статья посвящена изучению субъектности сотрудников уголовно-исполнительной системы в один из наиболее продуктивных периодов возрастного развития человека — в период ранней взрослости. Исследования, посвященные определению предикторов способности в любой момент времени активизировать имеющиеся внутренние ресурсы, носят не только научный, но и прикладной характер в рамках возрастной психологии в вопросах становления и развития субъекта профессиональной деятельности.

Ключевые слова: взрослость, субъектность, сотрудник, внутренние ресурсы, уголовно-исполнительная система

Для цитирования: Баева И. А., Кадочникова И. В. Проявление субъектности сотрудников уголовно-исполнительной системы в период ранней взрослости // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 33–38. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-33-38.

Original article

THE MANIFESTATION OF SUBJECTIVITY OF EMPLOYEES OF THE PENITENTIARY SYSTEM IN THE PERIOD OF EARLY ADULTHOOD

Irina A. Baeva¹, Irina V. Kadochnikova²✉

¹ Herzen Russian State Pedagogical University, Saint Petersburg, Russia; Center for Security Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, irinabaeva@mail.ru

² Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, irishechkadraga@mail.ru

Abstract. This article is devoted to the study of the subjectivity of employees of the penal system during one of the most productive periods of human age development, the period of early adulthood. Research on the predictors of the ability to activate internal resources at any given time is not only scientific, but also has an applied character in the field of age psychology, focusing on the formation and development of the subject of professional activity.

Keywords: adulthood, subjectivity, employee, internal resources, penal system

For citation: Baeva IA, Kadochnikova IV. The Manifestation of Subjectivity of Employees of the Penitentiary System in the Period of Early Adulthood. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare.* 2026;(1(33):33-38. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-33-38. (In Russ.).

Ранняя взрослость — очень важный, наиболее продуктивный период в жизни человека, охватывающий период от 20 до 40 лет (Д. Бромлей,

Д. Левинсон) [4]. Этот период возрастного развития, ознаменованный значимыми событиями и достижениями во всех сферах личности, завершением

которого является формирование стройной системы жизненных целей и устойчивой структуры жизни [5], очень важен в контексте профессионального развития человека, когда специалист стремится к экспансии и достижениям.

В субъектно-деятельностном подходе (С. Л. Рубинштейн, А. В. Брушлинский), концептуальных положениях концепции профессионализма (А. К. Маркова), субъектно-деятельностной концепции профессионального труда (Е. А. Климов), концепции профессионально обусловленных деструкций (Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк) в период ранней взрослости происходят процессы первичной и вторичной профессионализации, в процессе которых специалист обретает способность гибко реагировать на возникающие противоречия и изменения в не всегда благоприятной трудовой среде, а также способен к одному из главных условий становления субъектности — осознавать и брать на себя ответственность за свое поведение и организацию деятельности в целом [2].

Анализируя проблему субъектности в профессиональной деятельности, следует отметить, что человек в данном подходе рассматривается на высшем для него уровне активности, целостности, автономности [10]. Высокий уровень субъектности в профессиональной среде дает возможность специалисту детерминировать свою активность и успешно функционировать в сложных ситуациях на основе контроля поведения.

Большое внимание в проблеме становления субъектности в профессиональной среде исследователи уделяют внутренним ресурсам специалиста, благодаря которым обеспечивается эффективное взаимодействие с профессиональными ситуациями. Согласно научным взглядам Б. Г. Ананьева, Л. И. Анцыферовой, А. В. Брушлинского, — чем выше уровень индивидуальных ресурсов — волевых, когнитивных, эмоциональных, тем эффективнее саморегуляция субъекта в решении различных трудных и противоречивых профессиональных задач [10], которыми пронизана деятельность в пенитенциарной системе [7; 8].

Профессиональная деятельность сотрудников уголовно-исполнительной системы сопровождается рядом напряженных факторов. Систематизируя юридико-психологическую литературу в данной области научного знания, обобщая труды В. В. Романова, А. М. Столяренко, С. Х. Шамсунова, М. Г. Дебольского, В. М. Позднякова [7; 8; 11], среди основных факторов повышенной на-

пряженности выступают повышенная правовая регламентация деятельности, изоляция трудовых условий, конфликтный характер, строгая иерархия властного соподчинения, многозадачность, дефицит времени и пр. Наряду с этим, сотрудники уголовно-исполнительной системы часто вовлекаются в экстремальные профессиональные ситуации, реально угрожающие здоровью и жизни специалиста: профессиональный непосредственный контакт с осужденными, оказание сопротивления при исполнении служебных обязанностей, пресечение противоправных действий со стороны спецконтингента и пр. [11].

Специфика служебной деятельности сотрудников исправительных учреждений и повышенная психологическая и физическая опасности предъявляют определенные требования к личности специалиста. Объективные факторы профессиональной деятельности детерминируют эффективное выполнение деятельности на высоком уровне субъектности возможно только при условии оптимального уровня внутреннего ресурса сотрудников. В этой связи в понимании проявления субъектности очень важна идея системного взаимодействия человека как субъекта активности и окружающей среды под влиянием внешних и внутренних факторов [1; 3].

Исследование субъектно-личностных особенностей сотрудников уголовно-исполнительной системы [9] рассматривает субъектность через призму внутренних ресурсов на эмоциональном, волевом и когнитивном уровнях [10].

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что особенности субъектности сотрудников проявляются с увеличением стажа профессиональной деятельности и зависят от выполняемой функциональной роли.

В эмпирическом исследовании участвовали специалисты с различным профессиональным стажем — три группы (до трех лет; от трех до семи; от семи и более) и выполняющие различные функциональные роли — две группы (имеющие профессиональный контакт с осужденными и не вовлекающиеся в это взаимодействие сотрудники, несущие службу с оружием). Всего в исследовании было задействовано более двухсот сотрудников исправительных учреждений в возрасте от 19 до 40 лет. Методы математической статистики: непараметрический критерий Н-Краскела-Уоллеса. Обработка производилась в SPSS.

Согласно полученным результатам исследования субъектности сотрудников исправительных учреждений в период ранней взрослости было выявлено, что у сотрудников, непосредственно контактирующих с осужденными, зафиксированы изменения:

- на эмоциональном уровне субъектности — снижается уровень эмоционального контроля через неспособность противостоять негативному эмоциональному состоянию, возникающему в результате напряженных условий деятельности (табл. 1);
- на когнитивном уровне субъектности — увеличивается уровень быстрой оценки ситуации без предварительного обдумывания предстоящего плана деятельности (табл. 2);
- на волевом уровне субъектности — сотрудники используют неконструктивные модели совладающего поведения (дистанцирование и избегание) (Р. Лазарус, С. Фолкман) (табл. 3).

У сотрудников, не имеющих профессионального контакта с осужденными, несущих службу с оружием, зафиксированы изменения:

- на эмоциональном уровне субъектности — снижается уровень эмоционального контроля поведения через проявление повышенного уровня тревоги и сдерживания актуальных импульсов (табл. 1);
- на когнитивном уровне субъектности — проявляется ригидность мыслительных операций за счет монотонных условий профессиональной деятельности (табл. 2);
- на волевом уровне — гиперконтроль в деятельности, приводящий к повышенному уровню нервно-психической напряженности (табл. 3).

Многолетнее исследование специалистов, работающих в специфических службах в исправительных учреждениях в условиях повышенной напряженности, показало, что объективные факторы окружающей профессиональной среды способны определить специфику становления субъектности специалиста, снижая способность к спонтанной постановке целей в профессиональной деятельности и способность конструировать способы решения профессиональных задач.

Таким образом, изучение субъектности специалистов экстремального рода профессиональной деятельности в период ранней взрослости

Таблица 1

Достоверные различия показателей эмоционального компонента контроля поведения сотрудников исследуемых групп

Непосредственно контактирующие с осужденными (Н-Краскела-Уоллеса, р)	
Вытеснение факторов, вызывающих тревогу	0,001
Реализация эмоциональной напряженности в непосредственном поведении	0,004
Выраженность мужских и женских черт характера	0,003
Ригидность аффекта	0,001
Нервно-психическая устойчивость	0,001
Личностная невротизация	0,017
Эмоциональная возбудимость	0,014
Субшкала «энергичность»	0,001
Интегральный показатель порога активности	0,001
Отрицание тревоги, гипоманиакальные тенденции	0,019
Социальные контакты	0,039
Несущие службу с оружием (Н-Краскела-Уоллеса, р)	
Соматизация тревоги	0,001
Фиксация тревоги и ограничительное поведение	0,001
Тревога и депрессивные тенденции	0,002
Выраженность мужских и женских черт характера	0,003
Субшкала «тревожность»	0,001
Субшкала «подавленность»	0,001
Личностная невротизация	0,008

Таблица 2

Достоверные различия показателей когнитивного компонента контроля поведения сотрудников исследуемых групп

Непосредственно контактирующие с осужденными (Н-Краскела-Уоллеса, р)	
Планирование	0,001
Программирование	0,001
Оценка результатов	0,001
Моделирование	0,001
Гибкость	0,001
Способность к обобщению и анализу информации	0,002
Пространственное мышление	0,015
Отсутствие эмоциональной деструкции	0,002
Способность к концентрации внимания	0,007
Интегральный показатель порога активности	0,011
Несущие службу с оружием (Н-Краскела-Уоллеса, р)	
Планирование	0,004
Программирование	0,003
Оценка результатов	0,008
Моделирование	0,005
Гибкость	0,018
Способность к обобщению и анализу информации	0,012
Пространственное мышление	0,005
Отсутствие эмоциональной деструкции	0,014
Способность к концентрации внимания	0,002
Интегральный показатель порога активности	0,019

Таблица 3

Достоверные различия показателей волевого компонента контроля поведения сотрудников исследуемых групп

Непосредственно контактирующие с осужденными (Н-Краскела-Уоллеса, р)	
Планирование	0,001
Программирование	0,001
Оценка результатов	0,001
Моделирование	0,001
Гибкость	0,001
Способность к обобщению и анализу информации	0,002
Пространственное мышление	0,015
Отсутствие эмоциональной деструкции	0,002
Способность к концентрации внимания	0,007
Интегральный показатель порога активности	0,011
Несущие службу с оружием (Н-Краскела-Уоллеса, р)	
Планирование	0,004
Программирование	0,003
Оценка результатов	0,008
Моделирование	0,005
Гибкость	0,018
Способность к обобщению и анализу информации	0,012
Пространственное мышление	0,005
Отсутствие эмоциональной деструкции	0,014
Способность к концентрации внимания	0,002
Интегральный показатель порога активности	0,019

представляется важным и актуальным. И речь в контексте актуальности и перспективности подобных исследований идет именно о важности сопротивляемости у данной категории сотрудников негативным воздействиям окружающей профессиональной среды, ведь, «...человек,

не обладающий психологической защищенностью и внутренним ресурсом сопротивляемости к негативным воздействиям, может быть выведен из строя либо полностью потерять возможность для своего эффективного функционирования...» [1, с. 65].

Список источников

1. Баева И. А. Психология безопасности: теоретическая основа помощи в экстремальной ситуации // Развитие личности. 2016. № 3. С. 57–74.
2. Зеер Э. Ф. Психология профессионального развития : учебное пособие. Москва : Академия, 2007. 239 с.
3. Лабезная Е. О. Травматическая стрессовая ситуация и посттравматический адаптационный процесс // Психология состояний / под ред. А. О. Прохорова. СПб, 2004. С. 373–385.
4. Костюк Г. С., Эльконин Д. Б., Запорожец А. В. [и др.]. Возрастная психология : хрестоматия для студентов педагогических направлений подготовки / сост. Н. А. Пронина [и др.]. Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого, 2019. 231 с.
5. Обухова Л. Ф. Возрастная психология : учебник для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2025. 411 с.
6. Шаповаленко И. В. Психология развития и возрастная психология : учебник и практикум для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2025. 457 с.
7. Дебольский М. Г., Чернышкова М. П. Особенности профессионального выгорания сотрудников уголовно-исполнительной системы // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2015. Т. 14, № 3 (130). С. 70–78.

8. Поздняков В. М. О повышении психологической культуры сотрудников ФСИН России // Психология XXI века: вызовы, поиски, векторы развития : сборник материалов Всероссийского симпозиума психологов / под ред. Д. В. Сочивко. 2019. С. 867–871.
9. Кадочникова И. В. Субъектно-личностные изменения сотрудников уголовно-исполнительной системы: дис. ... канд. психол. наук. 2024. 216 с.
10. Сергиенко Е. А. Развитие модели психического как ментальный механизм становления субъекта // Субъект, личность, психология человеческого бытия / под ред. В. В. Знакова, З. И. Рябикиной. Москва : Институт психологии РАН, 2005. (Труды Института психологии РАН / Российская академия наук, Институт психологии). ISBN 5-9270-0055-X. С. 113–146.
11. Шамсунов С. Х., Лосева С. Н. Правовая культура сотрудника уголовно-исполнительной системы // Сборник тезисов выступлений и докладов участников. Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний. 2017. С. 142–146.

References

1. Baeva IA. Psychology of safety: theoretical basis for assistance in extreme situations. *Razvitie lichnosti* [Personality Development]. 2016;(3):57-74 (In Russ.).
2. Zeer EF. *Psikhologiya professional'nogo razvitiya* [Psychology of professional development]: textbook. Moscow: Akademiya; 2007. (In Russ.).
3. Labeznyaya EO. Traumatic stress situation and post-traumatic adaptation process. In: Prokhorov AO (ed). *Psikhologiya sostoyaniy* [Psychology of states]. St. Petersburg; 2004:373–385 (In Russ.).
4. Kostyuk GS, El'konin DB, Zaporozhets AV, et al. *Vozrastnaya psikhologiya* [Age psychology]: anthology for students of pedagogical specialties. Pronina NA et al (compilers). Tula: Tula State Pedagogical University named after LN Tolstoy; 2019. (In Russ.).
5. Obukhova LF. *Vozrastnaya psikhologiya* [Age psychology]: textbook for universities. Moscow: Yurayt Publishing House; 2025. (In Russ.).
6. Shapovalenko IV. *Psikhologiya razvitiya i vozrastnaya psikhologiya* [Developmental and age psychology]: textbook and workbook for universities. 3rd ed., revised and enlarged. Moscow: Yurayt Publishing House; 2025. (In Russ.).
7. Debol'skiy MG, Chernyshkova MP. Features of professional burnout among employees of the penal system. *Uchenye zapiski Rossiyskogo Gosudarstvennogo Sotsial'nogo Universiteta* [Scientific Notes of Russian State Social University]. 2015;14(3):70-78 (In Russ.).
8. Pozdnyakov VM. On improving the psychological culture of employees of the Federal Penitentiary Service of Russia. In: Sochivko DV (ed). *Psikhologiya XXI veka: vyzovy, poiski, vektory razvitiya* [Psychology of the 21st century: challenges, searches, vectors of development]: proceedings of the All-Russian Symposium of Psychologists. 2019:867-871 (In Russ.).
9. Kadochnikova IV. Sub'ektno-lichnostnye izmeneniya sotrudnikov ugolovno-ispolnitel'noy sistemy [Subjective and personal changes of employees of penal system]: Cand. psychol. sci. diss. 2024. (In Russ.).
10. Sergienko EA. Development of the mental model as a mental mechanism of subject formation. In: Znakov VV, Ryabikina ZI (eds). *Sub'ekt, lichnost', psikhologiya chelovecheskogo bytiya* [Subject, personality, psychology of human existence]. Moscow: Institute of Psychology RAS; 2005:113-146 (In Russ.). ISBN 5-9270-0055-X.
11. Shamsunov SKh, Loseva SN. Legal culture of an employee of the penal system. In: *Sbornik tezisev vystupleniy i dokladov uchastnikov* [Collection of abstracts of speeches and reports of participants]. Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service. 2017:142-146 (In Russ.).

Информация об авторах

И. А. Басва — доктор психологических наук, профессор, академик РАО, профессор кафедры психологии развития и образования, заведующий лабораторией (РГПУниверситет имени А. И. Герцена); главный научный сотрудник (Центр исследования проблем безопасности РАН).

И. В. Кадочникова — кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии.

Information about the authors

I. A. Baeva — Doctor of Psychological Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Professor of the Department of Developmental Psychology and Education, Head of Laboratory (Herzen State Pedagogical University of Russia); Chief Researcher (Center for Security Studies Russian Academy of Sciences).

I. V. Kadochnikova — Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Psychology.

*Статья поступила в редакцию 24.10.2025;
принята к публикации 12.01.2026.*

*The article was submitted 24.10.2025; accepted for
publication 12.01.2026.*

Вклад авторов: оба автора сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 159.9.07

doi 10.47475/2409-4102-2026-33-1-39-50

РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ОПРОСНИКА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УРОВНЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Татьяна Сергеевна Воробьева

Научно-исследовательский центр мониторинга и профилактики деструктивных проявлений в образовательной среде Челябинского института развития профессионального образования, Челябинск, Россия, Lu_hi@list.ru, 0009-0007-9624-4104

Аннотация. Статья посвящена разработке и апробации опросника для диагностики уровня толерантности обучающихся в контексте межкультурного взаимодействия между детьми коренного населения и обучающимися с миграционной историей. На основе теоретического анализа выделены ключевые компоненты толерантности: отношение к культурным различиям, межкультурная коммуникация, осведомленность о культурных особенностях, стереотипы и предрассудки, интеграция и адаптация. Проведена операционализация понятий, разработана шкала уровней толерантности (низкий, средний, высокий). Психометрическая проверка методики включала оценку содержательной валидности, ретестовой надежности ($R = 0,78$; $p = 0,004$) и конструктивной валидности посредством корреляционного анализа с методиками «Индекс толерантности» и «Интегративный опросник межкультурной компетентности». Апробация проведена на выборке 3095 обучающихся 5–11 классов. Разработаны тестовые нормы, позволяющие стандартизировать процедуру оценки. Опросник демонстрирует высокую надежность и валидность, что позволяет рекомендовать его для использования в практической работе психологов и педагогов, а также в научных исследованиях.

Ключевые слова: толерантность, межкультурная коммуникация, культурные различия, стереотипы, интеграция, адаптация, опросник, валидность, надежность, обучающиеся

Для цитирования: Воробьева Т. С. Разработка и апробация опросника для выявления уровня толерантности обучающихся // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 39–50. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-39-50.

Original article

DEVELOPMENT AND TESTING OF A QUESTIONNAIRE FOR IDENTIFYING THE LEVEL OF TOLERANCE AMONG STUDENTS

Tatiana S. Vorobyeva

Scientific Research Center for Monitoring and Prevention of Destructive Manifestations in the Educational Environment, Chelyabinsk Institute of Professional Education Development, Chelyabinsk, Russia, Lu_hi@list.ru, 0009-0007-9624-4104

Abstract. The article is devoted to the development and testing of a questionnaire for diagnosing the level of tolerance among students in the context of intercultural interaction between native children and students with a migration history. Based on a theoretical analysis, key components of tolerance were identified: attitude towards cultural differences, intercultural communication, awareness of cultural characteristics, stereotypes and prejudices, integration and adaptation. Operationalization of concepts was carried out, and a scale of tolerance levels (low, medium, high) was developed. Psychometric testing of the methodology included assessment of content validity, test-retest reliability ($R = 0.78$; $p = 0.004$), and construct validity through correlation analysis with the “Tolerance Index” and “Integrative Intercultural Competence Questionnaire”. Testing was conducted on a sample of 3095 students in grades 5–11. Test norms were developed to standardize the assessment procedure. The questionnaire demonstrates high reliability and validity, making it suitable for use in the practical work of psychologists and teachers, as well as in scientific research.

Keywords: tolerance, intercultural communication, cultural differences, stereotypes, integration, adaptation, questionnaire, validity, reliability, students

For citation: Vorobyeva TS. Development and Testing of a Questionnaire for Identifying the Level of Tolerance Among Students. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):39-50. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-39-50. (In Russ.).

Введение. Ситуация толерантного взаимодействия в образовательных учреждениях между детьми коренного населения и обучающимися с миграционной историей представляет собой сложный психологический феномен, погруженный в контекст межкультурного общения, социальной адаптации и идентичности. Проблема требует внимания к нескольким основным аспектам: культурные различия, социальная интеграция, предрассудки и стереотипы, а также психофизиологическая адаптация. В своей работе ведущие психологи из России и зарубежных стран подчеркивают важность комплексного подхода к решению этой проблемы.

Культурные различия между обучающиеся из принимающего общества и обучающимися с миграционной историей зачастую становятся источником конфликтов и непонимания. Л. С. Выготский в своей социокультурной теории указал на значимость культурного контекста в процессе обучения и развития ребенка [19]. В современной интерпретации этой теории психологи А. А. Бодалев и И. В. Дубровина подчеркивают, что обучение должно учитывать культурные корни и традиции всех учащихся для создания гармоничной образовательной среды [5; 8].

Кроме того, зарубежные исследователи, такие как Джон Берри, разработали модель аккультурации, которая рассматривает различные стратегии адаптации мигрантов: интеграция, ассимиляция, сепарация и маргинализация. Согласно Берри, наиболее благоприятной стратегией является интеграция, при которой мигранты сохраняют свою культурную идентичность, одновременно адаптируясь к доминирующей культуре. В образовательной среде это означает создание программ, способствующих двустороннему пониманию и уважению культур.

Стереотипы и предрассудки продолжают быть значительным барьером на пути к толерантным взаимоотношениям. Исследования Гордона Оллпорта показывают, что непосредственный контакт между группами, если он структурирован правильно, может уменьшить взаимные предубеждения [28]. В российских исследованиях проблем стереотипного восприятия этнических групп выделяются работы Г. М. Андреевой, которая подчеркивает важность социального контекста

и групповой динамики в формировании межличностных отношений [1].

Процесс адаптации детей мигрантов сопровождается не только социальными, но и психофизиологическими сложностями. Стресс, вызванный миграцией, может привести к различным формам дезадаптации. Л. С. Выготский в рамках теории развития высших психических функций утверждал, что среда и социализация играют ключевую роль в развитии ребенка [7]. Следовательно, поддержка и создание благоприятных условий в образовательных учреждениях являются важными шагами для снижения уровня стресса и обеспечения нормального развития.

Научное психологическое сообщество предлагает разнообразные методы диагностики толерантности, отражающие её многогранность в различных сферах жизни. В рамках образовательного контекста А. Г. Асмолов и его коллеги [3] акцентируют внимание на формировании толерантности как социально-психологического явления, используя методы наблюдения, экспертных оценок и анализа продуктов деятельности, таких как эссе и проекты, направленные на выявление установок толерантного поведения у учащихся и педагогов. Преимуществом данного подхода является ориентация на практику образования и учет возрастных особенностей, хотя отмечается субъективность интерпретации данных и зависимость от контекста наблюдения.

В профессиональной сфере Г. В. Безюлева [4] разработала опросники для оценки толерантности, в частности у педагогов и управленцев, включающие шкалы, измеряющие эмоциональную устойчивость, принятие разнообразия и готовность к диалогу. Данные методики обладают прикладной направленностью и валидностью для отбора и обучения кадров, однако их ограничением является сосредоточенность на сфере профессиональных отношений.

Экопсихологический подход В. И. Панова [13] исследует толерантность в контексте взаимодействия человека с окружающей средой, используя методы оценки толерантности к неопределенности и многомерные шкалы адаптации. Преимущество этого подхода заключается в интеграции экологических и психологических аспектов, хотя отмечается сложность операционализации конструктов.

В современной российской психологии разработан ряд апробированных методик, направленных на диагностику толерантности и межкультурной компетентности. Среди них выделяется методика «Индекс толерантности» Г. У. Солдатовой, О. А. Кравцовой, О. Е. Хухлаева и Л. А. Шайгеровой [14], позволяющая оценить общий уровень толерантности, включая этническую, социальную толерантность и толерантность как личностную черту. Её преимуществами являются высокая стандартизированность, краткость и возможность массового применения, однако существует риск социальной желательности ответов и ориентация преимущественно на установки, а не поведенческие проявления.

«Интегративный опросник межкультурной компетентности» О. Е. Хухлаева и соавторов направлен на комплексную оценку межкультурной компетентности, включая когнитивный, эмоциональный и поведенческий компоненты. Его сильной стороной является многомерность и учет реальных навыков межкультурного взаимодействия, хотя относительная сложность обработки и интерпретации данных может ограничивать его применение.

Подходы М. Ю. Чибисовой [16] в контексте социокультурной адаптации акцентируют диагностику стратегий адаптации мигрантов и факторов их психологического благополучия, используя шкалы, оценивающие уровень интеграции, эмоциональной удовлетворенности и совладания со стрессом. Данные методики обладают практической направленностью и связью с реальными процессами адаптации, однако их узкая специализация на группах с миграционной историей ограничивает применение в иных контекстах.

Каждая из рассмотренных методик обладает своими диагностическими возможностями и ограничениями, что обуславливает целесообразность их комбинированного использования при комплексном исследовании толерантности. На основе анализа существующих подходов можно выделить необходимость создания собственного диагностического инструмента, обусловленную восполнением методологических пробелов, интеграцией разноуровневых аспектов толерантности, адаптацией к современным вызовам, таким как цифровая среда и межпоколенческие различия, а также практической ориентированностью, расширяющей возможности применения методики в различных контекстах без потери валидно-

сти. Создание собственной методики продиктовано потребностью в целостном, практико-ориентированном инструменте, свободном от ограничений существующих аналогов.

Материал и методы исследования. Для разработки инструментария исследования необходимо в первую очередь выделить ключевые понятия, отражающие наиболее существенные стороны изучаемой проблемы. Для операционализации концепции толерантности в межкультурной коммуникации между местными учащимися и детьми с миграционной историей необходимо провести логический анализ проблемы и выделить ключевые понятия и переменные.

Ключевые понятия методики. Толерантность — терпимость к чужим мнениям, культурным особенностям, верованиям и поведению, готовность принять иные взгляды и жизненные стили. Высокий уровень толерантности способствует эффективному межкультурному взаимодействию и преодолению барьеров [12].

Межкультурная коммуникация — процесс общения и взаимодействия между представителями разных культур. В контексте изучаемой проблемы это коммуникация между местными учащимися и учащимися с миграционной историей, обладающими различными культурными особенностями [25].

Культурные различия — разнообразие в ценностях, нормах, традициях, языке и других аспектах культуры между группами людей. Эти различия могут влиять на характер межкультурной коммуникации и требовать определенной толерантности [26].

Стереотипы и предубеждения — упрощенные и зачастую негативные представления и предвзятое отношение к представителям других культур. Наличие стереотипов и предубеждений препятствует толерантности и эффективной межкультурной коммуникации [28].

Интеграция и адаптация — процессы, связанные с включением представителей других культур в новую социокультурную среду. Успешная интеграция и адаптация способствуют взаимному пониманию, толерантности и эффективной коммуникации между группами [22].

Каждое из выделенных ключевых понятий имеет сложную структуру и не может быть непосредственно измерено каким-либо одним набором количественных и качественных индикаторов. Для того чтобы перейти к эмпирически измеряемым признакам, необходимо осуществить

переход от интегральных к более частным понятиям, допускающим операционализацию, то есть определение переменных.

Выборка. Разработка и проверка опросника, направленного на выявление уровня толерантности обучающихся по отношению к детям с миграционной историей, проводилась в несколько этапов с целью обеспечения ее психометрической состоятельности, а именно валидности и надежности. В проведении апробации принимали участие 3095 обучающихся 5–11 классов из трех школ города Челябинска. Процедура обоснования включала в себя доказательство содержательной валидности, оценку ретестовой надежности и конструктивной валидности, а также разработку тестовых норм для интерпретации результатов.

Для проверки устойчивости результатов, получаемых с помощью методики, планом исследования предусмотрена процедура ретеста. Исследование проводится на выборке обучающихся 5–11 классов в два этапа: первичное анкетирование и повторное анкетирование той же группы респондентов спустя 7 месяцев. Такой временной интервал является достаточным, чтобы нивелировать эффект запоминания ответов, но при этом позволяет оценить устойчивость измеряемой характеристики. Для статистической обработки

данных был выбран непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Такой выбор обусловлен природой используемой методики и тем фактом, что в психологии личностные черты и способности измеряются преимущественно по порядковой шкале. Согласно научным данным, применение этого критерия на больших выборках увеличивает его статистическую мощность. При этом все известные ограничения данного метода были учтены в рамках исследования. Вычисления производились в программной среде Statistica 10.0. Полученные значения коэффициента корреляции и уровня значимости, [$R = 0,78$; $p = 0,004$], позволяют сделать вывод о надежности опросника для диагностики уровня толерантности.

Методы. Доказательство содержательной валидности методики основывалось на тщательном теоретико-методологическом анализе проблемы на первом этапе и экспертной оценке на втором этапе. В основу разработки легли фундаментальные положения социокультурной теории Л. С. Выготского, модели аккультурации Дж. Берри, теории социального контакта Г. Оллпорта, а также работы отечественных психологов в области межкультурного общения (Г. М. Андреева, А. А. Бодалёв, О. Е. Хухлаев, Г. У. Солдатова) [1; 11; 16; 19].

Таблица 1

Определение рабочих конструкторов

№	Понятие	Переменные	Индикаторы
1	Толерантность	Уровень принятия культурных различий.	Позитивное/негативное отношение к культурному многообразию, готовность взаимодействовать с другими группами.
		Степень открытости новому опыту.	Открытость и интерес к другим культурам, желание узнавать новое, гибкость мышления.
2.	Межкультурная коммуникация	Навыки межкультурного общения.	Знание языков, невербальные коммуникативные навыки, способность адаптировать стиль коммуникации.
		Открытость к межкультурным контактам.	Количество друзей из других культур, наличие позитивного опыта межкультурного общения, желание общаться и взаимодействовать с представителями других культур.
3.	Культурные различия	Осведомленность о культурных особенностях.	Знание традиций, обычаев, ценностей других групп, понимание культурного контекста.
		Отношение к культурным различиям.	Восприятие культурных различий, гибкость в адаптации к ним.
4.	Стереотипы и предубеждения	Наличие стереотипов и предрассудков.	Конкретные высказывания, отражающие стереотипы, негативные установки в отношении других групп.
		Готовность преодолевать стереотипы.	Открытость к новой информации, желание лучше узнать других, критическое мышление.
5.	Интеграция и адаптация	Уровень вовлеченности в социальную среду.	Участие в совместных мероприятиях, проектах.
		Чувство принадлежности и удовлетворенности.	Эмоциональная связь с образовательной средой, ощущение комфорта и безопасности.

Результаты и обсуждения. На первом этапе был проведен логический анализ и операционализация центрального понятия «толерантность в межкультурной коммуникации». Данный сложный конструкт был декомпозирован на пять ключевых, эмпирически измеряемых компонентов описанных в тексте выше. Для каждого из этих компонентов были определены конкретные переменные и индикаторы (табл. 1). Опросник включает 30 утверждений, которые были сформулированы таким образом, чтобы напрямую соответствовать выделенным индикаторам и равномерно охватывать все пять компонентов конструкта.

В качестве экспертов выступила группа из шести человек, включающая в себя остепененных специалистов в области социологии, психологии, филологии и философии, которые являются специалистами в области психодиагностики личности, межкультурных взаимоотношений и коммуникации.

Экспертам было предложено проанализировать анкету по 10 параметрам, касающихся её содержания. Оценке подлежали: общее оформление анкеты, ясность инструкции, соответствие пунктов заявленным критериям измерения и достаточность их количества для оценки уровня толерантности обучающихся. Отдельное внимание уделялось качеству формулировок вопросов, в том числе четкости формулировок, адекватности предложенных вариантов ответов и легкости их восприятия. По итогам экспертной оценки были предоставлены комментарии и рекомендации экспертов для внесения правок в методику.

По результатам проведенной экспертизы авторами были внесены корректировки в формули-

ровку отдельных вопросов, дополнены варианты ответов, улучшено стилистическое оформление и учтены рекомендации по интерпретации получаемых данных. Таким образом, проведенная процедура позволила заключить о наличии у методики содержательной валидности.

В рамках проверки конструктивной валидности опросника для выявления уровня толерантности обучающихся был проведен корреляционный анализ с использованием коэффициента корреляции Спирмена. Для проверки валидности использовались отдельные шкалы методик «Интегративный опросник межкультурной компетентности», разработанный авторским коллективом под руководством О. Е. Хухлаева, и «Индекс толерантности» — экспресс-опросник, разработанный психологами Г. У. Солдатовой, О. А. Кравцовой, О. Е. Хухлаевым и Л. А. Шайгеровой [15; 17; 18] (табл. 2).

Межличностная толерантность и этническая толерантность коррелирует между собой, что свидетельствует о сильной положительной связи между общим толерантным отношением к людям и специфической толерантностью к представителям других этнических групп.

Корреляция шкал межкультурной коммуникации и межкультурного интереса подтверждают взаимосвязь между практическими навыками межкультурного общения и познавательным интересом к другим культурам.

Культурные различия и отсутствие этноцентризма демонстрируют умеренную отрицательную корреляцию, где признание культурных различий связано с низким уровнем этноцентризма.

Таблица 2

Корреляции между шкалами апробируемой методики и шкалами методик

Коррелируемые показатели	Объем выборки	Значение коэффициента корреляции Спирмена, R	Уровень достоверности (p-level)
«Индекс толерантности» Г. У. Солдатовой, О. А. Кравцовой, О. Е. Хухлаева и Л. А. Шайгеровой			
Межличностная толерантность / Этническая толерантность	3095	0.72	< 0.001
Стереотипы и предупреждения / Толерантность как черта личности	3095	0.49	< 0.001
«Интегративный опросник межкультурной компетентности» О. Е. Хухлаева			
Межкультурная коммуникация / Межкультурный интерес	3095	0.68	< 0.001
Культурные различия / Отсутствие этноцентризма	3095	0.61	< 0.001
Интеграция и адаптация / Управление межкультурным взаимодействием	3095	0.51	< 0.001

Шкалы «Стереотипы-предубеждения» и «Толерантность как черта личности» показывают обратную зависимость между склонностью к стереотипизации и толерантностью как устойчивой личностной характеристикой.

Корреляция шкал «Интеграция-адаптация» и «Управление межкультурными взаимодействиями» указывает на тесную связь между стратегией интеграции в новой культуре и эффективным управлением межкультурными контактами.

На основе данных, полученных на выборке обучающихся (учащиеся трех школ г. Челябинска), была проведена процедура стандартизации. Для каждой из пяти шкал и для общего показателя толерантности были вычислены первичные статистические данные, что позволило разработать тестовые нормы.

Наличие четких количественных критериев и их качественной интерпретации делает анкету практичным диагностическим инструментом, позволяющим не просто констатировать результат, но и определять степень выраженности толерантных установок у обучающихся.

Полученные значения коэффициента Альфа Кронбаха свидетельствуют о высокой внутренней согласованности всех исследовательских шкал. Шкала межличностной толерантности надежность с коэффициентом выше 0,85. Шкала межкультурной коммуникации показала высокую степень согласованности пунктов с коэффициентом свыше 0,82. Шкала культурных различий также обнаружила внутреннюю согласованность с коэффициентом выше 0,80. Шкала стереотипов и предубеждений показала надежность на уровне 0,78. Шкала интеграции и адаптации продемонстри-

ровала удовлетворительную надежность с коэффициентом выше 0,75. Все значения превышают установленный критерий 0,70, что подтверждает психометрическую состоятельность методики и позволяет рекомендовать ее для исследовательских целей.

Представленная процедура психометрического обоснования демонстрирует, что разработанная анкета является валидным и надежным инструментом. Ее содержательная валидность обеспечена опорой на фундаментальную теорию и четкую операционализацию понятий. Проведенная проверка ретестовой надежности и анализ внутренней структуры позволяют подтвердить ее устойчивость и конструктивную валидность. Разработанные нормы стандартизируют процедуру оценки и интерпретации, что дает возможность использовать методику в практической работе психологов, педагогов и в научных исследованиях.

Заключение. Проведенное исследование показало, что разработанный опросник обладает высокой содержательной валидностью, ретестовой надежностью и конструктивной валидностью. Выделенные компоненты толерантности адекватно отражают исследуемый конструкт. Корреляции с валидизирующими методиками подтверждают теоретическую обоснованность опросника. Разработанный опросник является валидным и надежным инструментом для диагностики уровня толерантности обучающихся. Его использование позволяет не только констатировать результат, но и определять степень выраженности толерантных установок. Методика может быть применена в практической работе психологов, педагогов и в научных исследованиях.

Список источников

1. Андреева Г. М. Психология социального познания. М. : Аспект Пресс, 1997. 239 с.
2. Андреева Г. М. Социальная психология : учебник для высших учебных заведений. М. : Аспект Пресс, 2001. 383 с.
3. Асмолов А. Г. О смыслах понятия «толерантность» / А. Г. Асмолов, Г. У. Солдатова, Л. А. Шайгерова // Век толерантности. М. : МГУ, 2001. С. 8–12.
4. Безюлева Г. В. Толерантность: взгляд, поиск, решение / Г. В. Безюлева, Г. М. Шеламова. М. : Вербум-М, 2003. 168 с.
5. Бодалёв А. А. Психология о личности. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. 188 с.
6. Варшавер Е. А. Теория контакта: обзор // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2015. № 5. С. 183–214.
7. Выготский Л. С. Мышление и речь: избранное. М. : Эксмо, 2025. 413 с. (Лев Выготский. Лучшие книги). ISBN 978-5-04-209872-7.

8. Дубровина И. В. Психологический аспект феномена «личностные результаты образования» // Вестник практической психологии образования. 2021. Т. 18. № 3. С. 50–62. DOI: 10.17759/bpre.2021180305.
9. Лебедева Н. М. Этническая и кросс-культурная психология : учебник для высших учебных заведений. М. : МАКС Пресс, 2011. 423 с.
10. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М. : Политиздат, 1975. 303 с.
11. Лепшокова З. Х., Татарко А. Н. Адаптация и модификация методики аккультурационных ожиданий Джона Бери // Социальная психология и общество. 2017. Т. 8. № 3. С. 125–146. DOI: 10.17759/sps.20170803010.
12. Мясищев В. Н. Психология отношений : избр. психол. тр. / под ред. А. А. Бодалева. М. : Изд-во Моск. психол.-социального ин-та; Воронеж : МОДЭК, 2003. 399 с.
13. Панов В. И. Этапы овладения профессиональными действиями: экпсихологическая модель становления субъектности // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2016. № 4. С. 16–25.
14. Солдатова Г. У., Пантелеев А. Б. Межкультурная компетентность и адаптация в инокультурной среде: подходы и технологии // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2007. № 1. С. 12–22.
15. Стефаненко Т. Г. Этнопсихология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. и специальности «Психология». 3-е изд., испр. и доп. М. : Аспект Пресс, 2003. 368 с.
16. Ткаченко Н. В., Гриценко В. В., Чибисова М. Ю. Стратегии социокультурной адаптации как предикторы психологического благополучия детей иностранных граждан в России // Психологическая наука и образование. 2023. Т. 28. № 5. С. 200–212. DOI: 10.17759/pse.2023280515.
17. Ткаченко Н. В., Хухлаев О. Е. Осознанность в межкультурной коммуникации: опыт качественного анализа // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. 2022. Т. 19. № 1. С. 110–127. DOI: 10.22363/2313-1683-2022-19-1-110-127.
18. Ткаченко Н. В., Хухлаев О. Е. Осознанность в межкультурной коммуникации: феноменологический анализ // История, современность и перспективы развития психологии в системе Российской академии наук : материалы Международной юбилейной научной конференции, посвященной 50-летию создания Института психологии РАН, Москва, 16–18 ноября 2022 года / отв. ред. Д. В. Ушаков, А. Л. Журавлев, А. В. Махнач, Н. Е. Харламенкова, А. В. Юревич, И. И. Ветрова. М. : Институт психологии РАН, 2022. С. 388–389.
19. Толстых Н. Н. Социальная психология развития: интеграция идей Л. С. Выготского и А. В. Петровского // Культурно-историческая психология. 2020. Т. 16. № 1. С. 25–34. DOI: 10.17759/chp.2020160103.
20. Хухлаев О. Е., Гриценко В. В., Дагбаева С. Б. [и др.] Межкультурная компетентность и эффективность межкультурного взаимодействия // Экспериментальная психология. 2022. Т. 15. № 1. С. 88–102. DOI: 10.17759/exppsy.2022150106.
21. Allport G. W. The Nature of Prejudice. Reading, MA: Addison-Wesley, 1954. 537 p.
22. Berry J. W. Immigration, Acculturation, and Adaptation // Applied Psychology: An International Review. 1997. Vol. 46. № 1. P. 5–34.
23. Hall E. T. Beyond Culture. Garden City, NY: Anchor Press/Doubleday, 1976. 298 p.
24. Hofstede G. Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values. Beverly Hills, CA: Sage, 1980. 475 p.
25. Javadova H. Social adaptation and educational problems children of refugees and migrants // Labor and social relations. 2023. Vol. 19. P. 44–49. DOI: 10.61764/lasr.1.2023.44-49.
26. Liu Y., Fang X., Cai R., Wu Y., Zhang Y. The urban adaptation and adaptation process of urban migrant children: A qualitative study // Frontiers of Education in China. 2009. Vol. 4. P. 365–389. DOI: 10.1007/s11516-009-0020-3.
27. Osin R. Comparative analysis of the socio-psychological adaptation of migrant children and children in the host population // Vestnik Universiteta. 2023. P. 201–210. DOI: 10.26425/1816-4277-2023-3-201-210.
28. Tajfel H. Human Groups and Social Categories: Studies in Social Psychology. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. 369 p.
29. Wuyuan G. A Synthesis of Factors Influencing School Adaptation among Rural-to-Urban Migrant Children in China // Journal of Sociology and Education. 2025. Vol. 1. DOI: 10.63887/jse.2025.1.4.12.

30. Zhi X., Sun Y., Sun Z., Ming Y., Lv C. The Impact of College Matriculation Policies on the Cultural Adaptation of Migrant Children: A Statistical Analysis of Perceived Discrimination in Chinese Cities // Behavioral Sciences. 2025. Vol. 15. P. 1136. DOI: 10.3390/bs15081136.

References

1. Andreeva GM. *Psikhologiya sotsial'nogo poznaniya* [Psychology of social cognition]. Moscow: Aspekt Press; 1997. (In Russ.).
2. Andreeva GM. *Sotsial'naya psikhologiya* [Social psychology]: textbook for higher educational institutions. Moscow: Aspekt Press; 2001. (In Russ.).
3. Asmolov AG, Soldatova GU, Shaigerova LA. On the meanings of the concept of “tolerance”. *Vek tolerantnosti* [Age of tolerance]. Moscow: Moscow State University; 2001:8-12. (In Russ.).
4. Bezyuleva GV, Shelamova GM. *Tolerantnost': vzglyad, poisk, reshenie* [Tolerance: view, search, solution]. Moscow: Verbum-M; 2003. (In Russ.).
5. Bodalyov AA. *Psikhologiya o lichnosti* [Psychology about personality]. Moscow: Moscow University Publishing House; 1988. (In Russ.).
6. Varshaver EA. Contact theory: review. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny* [Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes]. 2015;(5):183-214. (In Russ.).
7. Vygotskiy LS. *Myshlenie i rech': izbrannoe* [Thinking and speech: selected works]. Moscow: Eksmo; 2025. (Lev Vygotskiy. Best books). ISBN 978-5-04-209872-7. (In Russ.).
8. Dubrovina IV. Psychological aspect of the phenomenon “personal educational outcomes”. *Vestnik prakticheskoy psikhologii obrazovaniya* [Bulletin of Practical Psychology of Education]. 2021;18(3):50-62. DOI: 10.17759/bppe.2021180305. (In Russ.).
9. Lebedeva NM. *Etnicheskaya i kross-kul'turnaya psikhologiya* [Ethnic and cross-cultural psychology]: textbook for higher educational institutions. Moscow: MAKS Press; 2011. (In Russ.).
10. Leont'ev AN. *Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'* [Activity. Consciousness. Personality]. Moscow: Politizdat; 1975. (In Russ.).
11. Lepshokova ZK, Tatarko AN. Adaptation and modification of John Berry's acculturation expectations technique. *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo* [Social Psychology and Society]. 2017;8(3):125-146. DOI: 10.17759/sps.20170803010. (In Russ.).
12. Myasishchev VN. *Psikhologiya otnosheniy* [Psychology of relationships]: selected psychological works / Bodalev AA (ed.). Moscow: Moscow Psychological and Social Institute Publishing House; Voronezh: MODEK; 2003. (In Russ.).
13. Panov VI. Stages of mastering professional actions: ecopsychological model of subjectivity formation. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Bulletin. Series 14. Psychology]. 2016;(4):16-25. (In Russ.).
14. Soldatova GU, Pantelev AB. Intercultural competence and adaptation in foreign cultural environment: approaches and technologies. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Pedagogy]. 2007;(1):12-22. (In Russ.).
15. Stefanenko TG. *Etnopsikhologiya* [Ethnopsychology]: textbook for university students majoring in “Psychology”. 3rd ed., revised and enlarged. Moscow: Aspekt Press; 2003. (In Russ.).
16. Tkachenko NV, Gritsenko VV, Chibisova MYu. Strategies of sociocultural adaptation as predictors of psychological well-being of foreign children in Russia. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education]. 2023;28(5):200-212. DOI: 10.17759/pse.2023280515. (In Russ.).
17. Tkachenko NV, Khukhlaev OE. Mindfulness in intercultural communication: experience of qualitative analysis. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Psikhologiya i pedagogika* [RUDN Journal of Psychology and Pedagogics]. 2022;19(1):110-127. DOI: 10.22363/2313-1683-2022-19-1-110-127. (In Russ.).
18. Tkachenko NV, Khukhlaev OE. Mindfulness in intercultural communication: phenomenological analysis. In: Ushakov DV, Zhuravlyov AL, Makhnach AV, Kharlamenkova NE, Yurevich AV, Vetrova II (eds). *Istoriya, sovremennost' i perspektivy razvitiya psikhologii v sisteme Rossiyskoy akademii nauk* [History, present and prospects of psychology development in the Russian Academy of Sciences]: proceedings of the International

Jubilee Scientific Conference dedicated to the 50th anniversary of the Institute of Psychology of the RAS, Moscow, 16–18 Nov 2022. Moscow: Institute of Psychology of the RAS; 2022:388-389. (In Russ.).

19. Tolstykh NN. Social developmental psychology: integration of ideas of LS Vygotsky and AV Petrovsky. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya* [Cultural-Historical Psychology]. 2020;16(1):25-34. DOI: 10.17759/chp.2020160103. (In Russ.).

20. Khukhlaev OE, Gritsenko VV, Dagbaeva SB, et al. Intercultural competence and effectiveness of intercultural interaction. *Ekspertimetal'naya psikhologiya* [Experimental Psychology]. 2022;15(1):88-102. DOI: 10.17759/exppsy.2022150106. (In Russ.).

21. Allport GW. *The Nature of Prejudice*. Reading, MA: Addison-Wesley; 1954.

22. Berry JW. Immigration, Acculturation, and Adaptation. *Applied Psychology: An International Review*. 1997;46(1):5-34.

23. Hall ET. *Beyond Culture*. Garden City, NY: Anchor Press/Doubleday; 1976.

24. Hofstede G. *Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values*. Beverly Hills, CA: Sage; 1980.

25. Javadova H. Social adaptation and educational problems children of refugees and migrants. *Labor and social relations*. 2023;19:44-49. DOI: 10.61764/lasr.1.2023.44-49.

26. Liu Y, Fang X, Cai R, Wu Y, Zhang Y. The urban adaptation and adaptation process of urban migrant children: A qualitative study. *Frontiers of Education in China*. 2009;4:365-389. DOI: 10.1007/s11516-009-0020-3.

27. Osin R. Comparative analysis of the socio-psychological adaptation of migrant children and children in the host population. *Vestnik Universiteta*. 2023;201-210. DOI: 10.26425/1816-4277-2023-3-201-210.

28. Tajfel H. *Human Groups and Social Categories: Studies in Social Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press; 1981.

29. Wuyuan G. A Synthesis of Factors Influencing School Adaptation among Rural-to-Urban Migrant Children in China. *Journal of Sociology and Education*. 2025;1. DOI: 10.63887/jse.2025.1.4.12.

30. Zhi X, Sun Y, Sun Z, Ming Y, Lv C. The Impact of College Matriculation Policies on the Cultural Adaptation of Migrant Children: A Statistical Analysis of Perceived Discrimination in Chinese Cities. *Behavioral Sciences*. 2025;15:1136. DOI: 10.3390/bs15081136.

Информация об авторе

Т. С. Воробьева — клинический психолог, научный сотрудник сектора психологии деструктивных проявлений в образовательной среде.

Information about the author

S. T. Vorobyeva — Clinical psychologist, researcher at the Sector of Psychology of Destructive Manifestations in the Educational Environment.

Статья поступила в редакцию 15.12.2025;
принята к публикации 12.01.2026.

The article was submitted 15.12.2025; accepted for
publication 12.01.2026.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declare no conflicts of interests.

**Анкета для выявления уровня толерантности обучающихся
(Бредихин С. С., Селютин А. А., Воробьева Т. С.)**

ФИО _____

Возраст _____

Инструкция: ответьте, пожалуйста, насколько вы согласны или не согласны с каждым из следующих утверждений.

№	Утверждения	Полностью не согласен 0	Не согласен 2	Нейтрален 3	Согласен 4	Полностью согласен 5
1	Я положительно отношусь к тому, что в нашей школе/классе есть представители иных культур и народов.					
2	Я готов (а) общаться и взаимодействовать с одноклассниками из иных культур.					
3	Мне интересно узнавать о традициях и обычаях иных культур.					
4	Я стараюсь быть открытым (ой) новому опыту и взглядам.					
5	Я могу легко менять свое мнение, если узнаю новую информацию.					
6	Я стараюсь не осуждать других за их внешность или стиль одежды.					
7	Я избегаю конфликтов и стараюсь мирно урегулировать разногласия.					
8	Я стараюсь быть дружелюбным ко всем, даже если нас многое разделяет.					
9	Я знаю языки, на которых говорят некоторые мои одноклассники.					
10	Мне легко понимать невербальные сигналы (жесты, мимику) людей из иных культур.					
11	Я могу изменять свой стиль общения в зависимости от культурных особенностей собеседника.					
12	У меня есть друзья из числа детей, которые недавно приехали в нашу страну/город.					
13	Мне нравится общаться с ребятами из иных культур.					
14	Я открыт для диалога даже с теми, кто имеет противоположную точку зрения.					
15	Я стараюсь выражать свое мнение так, чтобы не обидеть собеседника.					
16	Я знаю традиции и обычаи, принятые в культурах моих одноклассников.					
17	Я понимаю и согласен с тем, что в разных культурах принято по-разному относиться к одним и тем же вещам.					
18	Я легко могу приспособиться к культурным особенностям других людей.					
19	Я уважаю обычаи и традиции иных культур.					
20	Я спокойно воспринимаю и не осуждаю людей, принадлежащих к другим национальностям.					
21	Я стараюсь избегать стереотипов о представителях иных культур.					
22	Если я отношусь определенным образом к какому-то человеку, то я не переношу это мнение на весь его народ или культуру.					
23	Мне интересно узнавать мнение других людей, даже если я с ними не согласен					
24	Я открыт(а) к получению новой информации, даже если она может опровергнуть мои представления.					
25	Чтобы лучше понять людей, я стараюсь рассматривать их индивидуально, а не судить обобщенно.					
26	Я с удовольствием участвую во внеучебных мероприятиях вместе с одноклассниками независимо от их происхождения.					
27	Мне нравится изучать традиционные игры, ремесла народов, которые представлены в нашем классе.					
28	Я чувствую себя частью нашего разнообразного школьного сообщества.					
29	Я бы хотел, чтобы в нашей школе были созданы комфортные условия для учеников всех культур.					
30	Я ощущаю атмосферу взаимного уважения и принятия в наших классных коллективах.					

Обработка и интерпретация результатов

1. Межличностная толерантность (8 вопросов, диапазон 0–32 баллов):

Низкий (0–10 баллов): Выраженные трудности в принятии различий, негативное отношение к разнообразию, избегание взаимодействия, конфликты; требует развития навыков.

Средний (11–21 баллов): Базовые навыки толерантности, нейтральное отношение, частичная открытость, но возможны улучшения.

Высокий (22–32 баллов): Хорошо развитые установки, позитивное отношение, активное дружелюбие и мирное разрешение разногласий.

2. Межкультурная коммуникация (7 вопросов, диапазон 0–28 баллов):

Низкий (0–9 баллов): Слабые навыки общения, отсутствие интереса к контактам, барьеры в понимании; низкая осведомленность и редкие взаимодействия.

Средний (10–18 баллов): Базовые навыки, периодические контакты, частичная адаптация, но с трудностями.

Высокий (19–28 баллов): Развитые навыки, обширные контакты, глубокий интерес и эффективная адаптация стиля общения.

3. Культурные различия (5 вопросов, диапазон 0–20 баллов):

Низкий (0–6 баллов): Негативное отношение к многообразию, отсутствие знаний, негибкость и осуждение различий.

Средний (7–13 баллов): Нейтральное отношение, частичная осведомленность, способность распознавать различия с некоторыми сложностями.

Высокий (14–20 баллов): Позитивное отношение, глубокие знания, уважение и легкая адаптация к культурным особенностям.

4. Стереотипы и предубеждения (5 вопросов, диапазон 0–20 баллов):

Низкий (0–6 баллов): Сильные стереотипы, закрытость к новой информации, обобщения и нежелание преодолевать предубеждения.

Средний (7–13 баллов): Некоторые стереотипы с частичной готовностью к изменениям, базовая открытость.

Высокий (14–20 баллов): Отсутствие стереотипов, критическое мышление, индивидуальный подход и активная готовность к новому.

5. Интеграция и адаптация (5 вопросов, диапазон 0–20 баллов):

Низкий (0–6 баллов): Изоляция, отсутствие вовлеченности, дискомфорт и слабое чувство принадлежности.

Средний (7–13 баллов): Умеренная вовлеченность, частичное ощущение комфорта и принадлежности.

Высокий (14–20 баллов): Активное участие, сильное чувство уважения, удовлетворенности и интеграции в разнообразную среду.

Для определения **уровня толерантности** следует подсчитать общую сумму баллов по всем шкалам.

1. Низкий уровень толерантности — 0–40 баллов

2. Средний уровень толерантности — 41–80 баллов

3. Высокий уровень толерантности — 81–120 баллов

Интерпретация результатов

Низкий уровень толерантности. У участника анкеты наблюдаются выраженные трудности в принятии и понимании различий между людьми, что может требовать внимания и развития соответствующих навыков.

Средний уровень толерантности. У участника имеются основные навыки толерантного поведения, однако их можно дальше развивать и улучшать.

Высокий уровень толерантности. У участника хорошо развиты толерантные установки и навыки взаимодействия, что способствует гармоничным межличностным отношениям.

Для формирования шкалы уровней толерантности в межкультурной коммуникации можно использовать следующие критерии, основанные на выделенных переменных и измеряемых индикаторах.

Низкий уровень толерантности:

– негативное отношение к культурному многообразию, нежелание взаимодействовать с другими группами;

– отсутствие интереса к другим культурам, негибкость мышления;

– слабые навыки межкультурного общения (незнание языков, невербальных кодов и т.д.);

– редкие или отсутствующие межкультурные контакты;

– низкий уровень осведомленности о культурных особенностях других групп;

- неспособность/нежелание распознавать и учитывать культурные различия;
- наличие сильных стереотипов и предубеждений в отношении других групп;
- отсутствие готовности преодолевать стереотипы, закрытость новой информации;
- низкий уровень вовлеченности в социальную среду, изоляция;
- отсутствие чувства принадлежности и удовлетворенности средой.

Средний уровень толерантности:

- нейтральное, но в целом положительное отношение к многообразию;
- некоторый интерес к другим культурам, но ограниченная открытость новому;
- базовые навыки межкультурной коммуникации при наличии некоторых барьеров;
- периодические межкультурные контакты, но узкий круг общения;
- частичная осведомленность о культурных особенностях;
- способность распознавать различия, испытывая некоторые сложности в адаптации;
- наличие некоторых стереотипов при условии частичной готовности их преодолеть;

- меренный уровень вовлеченности в социальную среду;
- ощущение частичной принадлежности и удовлетворенности.

Высокий уровень толерантности:

- позитивное отношение к культурному многообразию, активное стремление к межкультурному взаимодействию;
- глубокий интерес и открытость новому культурному опыту;
- развитые навыки эффективной межкультурной коммуникации;
- обширные и регулярные межкультурные контакты;
- глубокие знания и понимание культурных особенностей разных групп;
- способность тонко распознавать и гибко учитывать культурные различия;
- отсутствие стереотипов, активная готовность их преодолевать, критическое мышление;
- высокий уровень вовлеченности, активное участие в совместных мероприятиях;
- сильное чувство принадлежности и удовлетворенности образовательной средой.

Научная статья

УДК 159.9

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-51-62

СОДЕРЖАНИЕ И НАПРАВЛЕННОСТЬ МОТИВАЦИОННЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ УЧАЩИХСЯ РАННЕГО ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

Елена Евгеньевна Данилова

Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований, Москва, Россия,
danillen@yandex.ru, 0000-0001-5209-3665

Аннотация. В статье представлены результаты изучения содержания и направленности мотивационных предпочтений учащихся 16–17 лет, старшеклассников и учащихся колледжей Московского и Уральского регионов ($n = 437$). В качестве диагностического инструментария использовался адаптированный вариант методики «Цветик-семицветик». Показано, что мотивационная сфера учащихся раннего юношеского возраста является недостаточно зрелой, находится в стадии формирования и отражает как существенные возрастные характеристики, так и актуальные условия социальной ситуации развития, определяющие особенности взросления современных молодых людей. Установлена общая направленность мотивации учащихся раннего юношеского возраста, не зависящая от типа образовательного учреждения и региона проживания: доминирование личных желаний при небольшой доле желаний для других людей и очень низкой широкой социальной мотивации. Выявлены гендерные и региональные различия в отношении молодых людей к продолжению образования, а также более высокая зрелость мотивационной сферы студентов колледжа по сравнению со старшеклассниками.

Ключевые слова: мотивационная сфера, самоопределение, ранний юношеский возраст, старшеклассники, студенты колледжа, гендер, регион

Для цитирования: Данилова Е. Е. Содержание и направленность мотивационных предпочтений учащихся раннего юношеского возраста // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 51–62. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-51-62.

Original article

THE CONTENT AND ORIENTATION OF MOTIVATIONAL PREFERENCES OF STUDENTS OF EARLY ADOLESCENCE

Elena E. Danilova

Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research, Moscow, Russia, danillen@yandex.ru,
0000-0001-5209-3665

Abstract. The article presents the results of a study examining the content and orientation of motivational preferences among students aged 16–17, including high school students and college students from the Moscow and Ural regions ($n = 437$). An adapted version of the Tsvetik-Semitsvetik technique was used as a diagnostic tool. The findings indicate that the motivational sphere of early adolescent students is still immature and in the process of formation. It reflects significant age-related characteristics as well as the current conditions of the social situation of development, which determine the peculiarities of growing up in contemporary youth. A general pattern in motivational orientation of early adolescent students was identified across all groups, regardless of the type of educational institution or the region of residence: dominance of personal desires, a smaller proportion of desires for others, and a very low level of broad social motivation. Additionally, gender and regional differences were observed in young people's attitudes toward continuing education. The study also found a higher level of motivational maturity among college students compared to high school students.

Keywords: motivational sphere, self-determination, early adolescence, high school students, college students, gender, region

For citation: Danilova EE. The Content and Orientation of Motivational Preferences of Students of Early Adolescence. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):51-62. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-51-62. (In Russ.).

Введение. Мотивационная сфера, отражающая содержание и иерархию приоритетов и ценностей, широту связей человека с миром, является базовой характеристикой личности (А. Н. Леонтьев) и выступает традиционным предметом психологических исследований. В условиях быстрых трансформаций современного общества, определяющих специфику социальной ситуации развития подрастающих поколений, особенный интерес представляет изучение мотивационной сферы молодых людей на этапе ранней юности — возраста активного профессионального и личностного самоопределения.

Исследования особенностей профессионально-самоопределения современных старшеклассников показывают, что они еще недостаточно готовы к осознанному профессиональному выбору. Несмотря на то, что юноши и девушки делают свой выбор преимущественно самостоятельно, не опираясь на мнения и ожидания родителей, необходимость его совершения обусловлена прежде всего институциональными требованиями, и потому он является для многих неочевидным, неопределенным и неокончательным [17]. Возраст ранней юности связан с переживанием стресса самоопределения, вызванного объективной необходимостью сделать первый жизненный шаг на пути к взрослости в условиях недостаточной психологической зрелости современных молодых людей [1; 2].

Можно предположить, что и личностное самоопределение, одним из коррелятов которого является состояние мотивационной сферы, также будет обнаруживать в этом возрасте определенные признаки незрелости. Круг желаний и приоритетов молодых людей характеризует специфику их формирующегося мировоззрения, жизненные ориентиры и ценности, во многом определяет направленность поступков, становится основанием важнейших жизненных выборов взрослеющей личности. В этой связи представляется целесообразным провести анализ особенностей мотивационных предпочтений на этапе ранней юности.

Целью нашего исследования стало изучение мотивационных предпочтений учащихся раннего юношеского возраста с учетом гендерных, образовательных и региональных особенностей.

Методика исследования. Для изучения мотивационных предпочтений юношей и девушек ис-

пользовался адаптированный для старшеклассников аналог методики «Цветик-семицветик» [5; 13]. Ее суть состоит в том, чтобы посредством включения респондента в воображаемую ситуацию актуализировать его мотивационно-потребностную сферу, побудить к выражению своих значимых потребностей и желаний и облегчить возможность их вербализации.

Исследование проводилось коллективно и анонимно. Задание выполнялось на листе бумаги формата А4, разграфленном на семь строк, и предварялось следующей инструкцией:

«Каждый человек чего-то хочет, к чему-то стремится, у каждого из нас есть свои заветные желания. Они могут быть даже несбыточными на данный момент, и тогда нам хочется, что бы случилось чудо и рядом с нами оказался волшебный помощник — Золотая рыбка, Волшебная палочка или Цветик-семицветик, которые помогли бы нам исполнить желаемое. Это, конечно, сказки. Однако современная наука уже доказала, что если человек чего-то очень хочет, то его мечты рано или поздно обязательно сбываются.

Напишите семь своих заветных желаний, исполнение которых для вас важно».

Обработка эмпирического материала проводилась по схеме, предложенной в ранее выполненных с помощью данной методики исследованиях [5; 13]. В соответствии с ней ответы респондентов распределялись с учетом их направленности, содержания и степени «протяженности» во времени.

По направленности ответы делились на три основные группы:

- желания личные (для себя, собственные);
- желания для других людей (родителей, родственников, сверстников, учителей и пр.);
- желания широкие социальные (ориентированные на широкий социум).

По содержанию ответы распределялись в соответствии с качественными категориями, характеризующими предпочтения в определенной сфере жизни и деятельности (материальные блага, новые качества или способности, учеба, друзья, развлечения и пр.).

По временной протяженности желания делились на три группы: относящиеся к близкому будущему (включают период до окончания учебного заведения); отдаленному будущему (охватывают

период взрослой жизни или относятся ко всему периоду предстоящей жизни); не имеющие временной отнесенности.

Распределение ответов по указанным категориям осуществлялось посредством процедуры контент-анализа с привлечением группы экспертов, состоявшей из трех квалифицированных психологов.

Подсчитывался процент высказываний по каждой категории для разных групп респондентов. Статистическая обработка полученных данных проводилась на основе применения t-критерия Стьюдента (для процентов).

Выборка исследования. Исследование проводилось с участием юношей и девушек 16–17 лет — школьников 10–11 классов и студентов 1–2 курсов колледжа, проживающих в Московском (г. Долгопрудный, г. Химки) и Уральском (г. Орск, г. Челябинск) регионах.

Выборку старшеклассников составили:

- школьники 10–11 классов Московского региона (113 человек; 61 юноша, 52 девушки);
- школьники 10–11 классов Уральского региона (138 человек; 51 юноша, 87 девушек).

Выборку студентов средних специальных учебных заведений составили:

- студенты 1–2 курсов колледжей Уральского региона (186 человек; 66 юношей, 120 девушек).

Общее число участников исследования — 437 человек.

Всего было проанализировано 2449 ответов юношей и девушек.

Результаты исследования. Напомним, что оценка мотивационной сферы проводилась по параметрам направленности, содержания и временной протяженности.

С учетом характера выборки сравнительный анализ мотивационных предпочтений учащихся был ориентирован на выявление следующих различий:

- гендерных;
- образовательных: сравнение результатов старшеклассников и студентов колледжа (для учащихся Уральского региона);
- региональных: сравнение результатов учащихся Московского и Уральского регионов (для школьников 10–11 классов).

1. Направленность мотивационных предпочтений

Одной из важнейших характеристик мотивационной сферы является ее направленность. Количественные данные, полученные по этому показателю, представлены в табл. 1.

Приведенные в таблице данные показывают, что у респондентов всех групп доминируют желания личной направленности (80–85 %). Существенно меньше высказывается желаний, связанных с другими людьми и адресованных им (10–13 %). И совсем незначительное число желаний имеют «общечеловеческую» направленность и сопряжены с проблемами широкого социума (1–8 %).

По показателю направленности мотивационных предпочтений не выявлено значимых различий ни между старшеклассниками разных регионов, ни между старшеклассниками и студентами колледжа. С точки зрения гендерных различий во всех группах респондентов прослеживается тенденция к более высоким показателям желаний для других людей у девушек по сравнению с юношами, однако достоверных различий эта разница достигает только у студентов колледжей (15 % и 10,3 % соответственно; $p \leq 0,05$).

Таким образом, учащиеся раннего юношеского возраста, проживающие в разных географических и социально-экономических регионах нашей страны — Московском и Уральском, — в целом не имеют существенных различий по направленности своих мотивационных предпочтений.

Таблица 1

Направленность мотивационных предпочтений старшеклассников и студентов колледжа (% высказываний в каждой группе респондентов)

Направленность желаний	Школьники 10–11 классов						Студенты колледжа		
	Московский регион			Уральский регион			Уральский регион		
	ю	д	Σ	ю	д	Σ	ю	д	Σ
Личные желания	77,7	81,6	79,8	86,4	82	83,5	88,6	83,2	85,1
Желания для других людей	10,6	14,8	12,8	10,1	14,4	13	10,3	15	13,4
Широкие социальные желания	8,5	3,2	5,7	3,5	3,6	3,5	0,8	1,7	1,4

Примечание: ю — юноши; д — девушки

2. Содержание мотивационных предпочтений

1.1 Личные желания. Желания личной направленности составили самую многочисленную группу (80–85 % от общего числа высказываний) и распределились на 13 различных категорий. Количественные данные по первым трем наиболее распространенным категориям приведены в табл. 2. Численность остальных категорий незначительна и не превышает 10 % от общего числа личных желаний, наиболее примечательные из них будут рассмотрены в ходе дальнейшего изложения результатов.

Как можно видеть, наиболее распространенные желания в целом сходным образом представлены у старшеклассников и студентов колледжей как Московского, так и Уральского регионов нашей страны.

Во всех группах респондентов, независимо от региона проживания и типа учебного заведения, самой распространенной категорией личных желаний юношей и девушек 16–17 лет является «Взрослое будущее» ($p \leq 0,001$). Она включает желания, связанные с занятиями и сферами жизни, типичными для взрослых людей и составляющими желаемую перспективу для юношества — это получение высшего образования, приобретение профессии, создание собственной семьи и выбор места жительства (табл. 3).

Анализ показывает, что не все сферы взрослой жизни оказываются одинаково значимы для разных групп респондентов. Так, например, московские школьники, как юноши, так и девушки, примерно в равной мере сосредоточены на теме получения высшего образования и размышлениях о своей будущей профессии, работе и карьере.

У уральских старшеклассников приоритеты взрослого будущего выглядят несколько иначе. Девушки-старшеклассницы Уральского региона демонстрируют выраженную установку на получение высшего образования (41,2 %; $p \leq 0,01$), что сближает их с московскими сверстниками. Тогда как юноши-старшеклассники имеют менее четкие ориентиры в отношении своего взрослого будущего, поскольку для них перспективы продолжения образования, профессиональной деятельности и создания семьи оказываются примерно равнозначными.

В отличие от школьников, студенты средних специальных учебных заведений Уральского региона более конкретны в своих представлениях о будущей взрослой жизни. Они меньше своих сверстников-школьников ориентированы на получение высшего образования. Для юношей и девушек, получающих свою первую профессию в колледже, наиболее значимой по сравнению со всеми другими оказывается профессиональная тема ($p \leq 0,01$; $p \leq 0,01$).

Таблица 2

Наиболее распространенные категории личных желаний у респондентов разных групп (% высказываний внутри группы личных желаний)

Категории личных желаний	Школьники 10–11 классов		Студенты колледжа
	Московский регион	Уральский регион	Уральский регион
1. Взрослое будущее	34	36,1	31,7
2. Материальные блага	13,3	10,8	15,1
3. Новые качества и способности	15,2	10,1	13,3

Таблица 3

Количественные показатели ответов категории «Взрослое будущее» у респондентов разных групп (% высказываний внутри данной категории)

Компоненты категории «Взрослое будущее»	Школьники 10–11 классов						Студенты колледжа		
	Московский регион			Уральский регион			Уральский регион		
	ю	д	Σ	ю	д	Σ	ю	д	Σ
Высшее образование	34,4	35	34,8	27	41,2	37,3	20,6	22,5	21,9
Профессия, работа	32,8	32	32,3	36,5	26,1	28,9	41,2	36,5	38
Будущая семья, дети	25	22,7	23,6	27	22,4	23,7	21,6	24	23,2
Место жительства	7,8	10,3	9,3	9,5	10,3	10,1	16,5	17	16,8

Примечание: ю — юноши; д — девушки

Высказывая желания, связанные с будущей профессией и работой, юноши и девушки указывают главным образом на то, что хотели бы получить интересную и любимую работу, одновременно приносящую доход («Устроиться на интересную для меня и высокооплачиваемую работу»); дающую возможность карьерного роста («Хочу надежную карьеру»); позволяющую реализовать себя в выбранной специальности («Хочу стать очень хорошим и умным врачом»).

Отметим, что к теме будущей семейной жизни у респондентов всех групп относится в среднем 23 % желаний из категории «Взрослое будущее» («Хочу счастливую семейную жизнь»; «Хочу создать семью. И детей, чтобы они были лучше меня и добрее»). Желания на данную тему примерно одинаково часто встречаются как у девушек, так и у юношей, независимо от места их обучения и проживания, что указывает на достаточно определенную и устойчивую ценность семьи у представителей молодого поколения.

Выбор места жительства — одна из возможностей, которую может реализовать самостоятельный и свободный взрослый человек. Желания, высказываемые юношами и девушками на эту тему, касаются главным образом смены места жительства и встречаются наиболее часто у студентов уральских колледжей ($p \leq 0,05$). Причем в отличие от молодежи Московского региона, чьи желания на эту тему не многочисленны и преимущественно связаны с отъездом из России, юноши и девушки Уральского региона обнаруживают в равной степени как стремление уехать из страны, так и переехать в другой российский город («Хочу жить в другой стране»; «Как можно скорее уехать из области»; «Переезд в Санкт-Петербург»).

Таким образом, юноши и девушки, проживающие в Московском и Уральском регионах нашей страны, акцентируют разные стороны своего

взрослого будущего. Старшеклассники столичного региона ориентируются прежде всего на получение высшего образования и дальнейшую профессиональную карьеру, тогда как среди их сверстников-школьников промышленного региона четкие жизненные планы, связанные с продолжением образования, формируют в основном девушки. В целом уральская молодежь меньше озабочена проблемой получения высшего образования, но больше всего сосредоточена на своем профессиональном будущем, а также на перспективах смены места жительства. Этот факт может указывать на определенное несоответствие возможностей региона запросам и потребностям молодых людей, и в то же время свидетельствовать об их более высокой самостоятельности и готовности к сепарации от родительской семьи.

Среди высказанных юношами и девушками личных желаний второй по распространенности стала категория «Материальные блага» (табл. 4).

Отметим, что в ответах юношей и девушек крайне редко встречаются по-детски сформулированные желания безмерного богатства, полученного по мановению волшебной палочки («Хочу 1 миллиард долларов»). Большинство связанных с доходом желаний ориентированы не просто на большие деньги, а на достаток и жизнь без серьезных материальных затруднений («Жить в достатке и ни в чем себе не отказывать»; «Хочу, чтобы в семье всегда хватало денег»; «Жизнь без нужды»). Важно также отметить, что желания, связанные с такими традиционными для нашей страны маркерами материального благосостояния, как недвижимость и автомобиль, указывают на стремление молодых людей приложить собственные усилия для их достижения, заработать их своим личным трудом («Хочу свой коттедж, который куплю на свои деньги»; «Я хочу сама без чьей-либо помощи купить себе машину»).

Таблица 4

Количественные показатели ответов категории «Материальные блага» у респондентов разных групп (% высказываний внутри данной категории)

Компоненты категории «Материальные блага»	Школьники 10–11 классов						Студенты колледжа		
	Московский регион			Уральский регион			Уральский регион		
	ю	д	Σ	ю	д	Σ	ю	д	Σ
Деньги, достаток	52,9	62	57,1	80,8	66,7	72	31,1	23,7	27
Техника / автомобиль	8,8	6,9	7,9	7,7	14,3	11,8	34,4	31,2	32,6
Недвижимость	32,3	31	31,7	7,7	16,7	13,2	24,6	40	33,3

Примечание: ю — юноши; д — девушки

По данным табл. 4 можно видеть, что старшеклассников Московского региона привлекают в первую очередь финансовая состоятельность и приобретение собственной недвижимости. Уральских старшеклассников интересует главным образом само по себе финансовое благополучие, тогда как их сверстники-студенты демонстрируют более зрелую, прагматичную позицию и ориентированы в равной мере как на удовлетворяющий их потребности доход, так и на его материальные вложения в виде недвижимости и личного автомобиля.

В число приоритетных желаний юношей и девушек 16–17 лет входит также приобретение «Новых качеств и способностей» (табл. 5).

Полученные данные показывают, что наименее востребованными в плане саморазвития и совершенствования оказываются качества внешней привлекательности, более интересные для девушек во всех группах респондентов, но прежде всего столичной («Хочу хорошо выглядеть и быть стройной»).

Больше всего желаний связано с приобретением и совершенствованием различных умений и навыков, среди которых самыми востребованными оказались овладение иностранными языками («Владеть английским в совершенстве»; «Знать несколько языков») и получение водительских прав («Получить быстрее права»). Очевидно, что именно эти умения, наряду с информационной грамотностью, становятся в современном мире необходимыми общекультурными навыками, расширяющими возможности свободного общения и передвижения, актуальность освоения которых хорошо осознается молодыми людьми.

Более практичными и ориентированными на приобретение и совершенствование различных умений оказались студенты колледжа ($p \leq 0,001$). Для школьников же, независимо от региона про-

живания, значимым является также и развитие собственной личности, приобретение желаемых и искоренение мешающих качеств, что отражает их более рефлексивную позицию («Иметь чудесный характер, и чтобы люди тянулись ко мне»; «Иметь чувство юмора и научиться шутить»; «Избавиться от лени и не откладывать дела»).

Для общей характеристики мотивационной сферы юношей и девушек 16–17 лет представляются интерес и ряд других категорий личных желаний. Так, например, категория «Учение» (5–9 % ответов категории личных желаний), соответствующая объективному статусу учащихся и отражающая отношение к актуальной учебной ситуации, оказалась весьма немногочисленной. Желания на эту тему связаны преимущественно с окончанием учебного заведения и сдачей итоговых экзаменов («Закончить школу на отлично»; «Сдать ЕГЭ на достойные баллы, для поступления»; «Закончить хорошо колледж, на красный диплом»).

В группах школьников по этой категории были обнаружены гендерные различия: девушек больше, чем юношей, волнует проблема успешного окончания школы ($p \leq 0,01$). Это может быть связано как с большей прилежностью и ответственностью девушек по сравнению с юношами, так и их несколько более высокой ориентированностью на продолжение обучения и получение высшего образования.

Среди других категорий заслуживает внимания группа желаний «Удовольствия, развлечения» (9–11 % ответов категории личных желаний), в которой основную долю составляют желания путешествовать («Объехать весь мир»; «Много путешествовать, узнать, повидать много нового»; «Хочу побывать как минимум в 15 странах»), а также немногочисленная (2–3 % от общего числа ответов), но важная категория «Активность жизни», отражающая стремление молодых

Таблица 5

Количественные показатели ответов категории «Новые качества и способности» у респондентов разных групп (% высказываний внутри данной категории)

Компоненты категории «Новые качества и способности»	Школьники 10–11 классов						Студенты колледжа		
	Московский регион			Уральский регион			Уральский регион		
	ю	д	Σ	ю	д	Σ	ю	д	Σ
Сила/Внешность	2,6	21,2	11	10	11,8	11	-	7,6	4,8
Умения, навыки	48,7	66,7	56,9	46,6	47	46,9	91,3	74,7	80,8
Личные качества	28,2	12,1	20,8	20	41,2	31,2	4,3	16,4	12

Примечание: ю — юноши; д — девушки

людей жить активной, насыщенной жизнью («Желаю действовать»; «Попробовать себя во всех сферах»), побывать в экстремальных обстоятельствах, пережить острые ощущения и испытать себя («Прыгнуть с парашютом»; «Пройти путь до вершины Эвереста. И сделать там фото»; «Хочу полететь в космос»).

Представляет интерес и категория «Достижения, успех», также немногочисленная (5–8 % ответов категории личных желаний). Она объединяет ответы, указывающие на стремление добиться жизненного успеха, прославиться, превзойти всех и стать известным и знаменитым в каком-либо виде деятельности («Хочу и жду больших успехов»; «Хочу стать уважаемым и известным человеком на протяжении долгих лет»; «Запомниться в науке, стать великим ученым»; «Хочу стать известной; быть популярной»). Согласно полученным данным, во всех группах респондентов юноши более ориентированы и готовы к достижению успеха, чем девушки ($p \leq 0,001$; $p \leq 0,01$), что в целом соответствует общепсихологической тенденции, фиксирующей более высокие притязания на успех у юношей по сравнению с девушками [4; 7].

2.2. Желания для других людей. Напомним, что эта группа желаний количественно заметно уступает личным желаниям юношей и девушек 16–17 лет и занимает примерно 13 % общей совокупности ответов (см. табл. 1). Среди желаний, связанных с другими людьми и адресованных им, выделены три основные категории, относящиеся к родителям и другим близким родственникам, а также сверстникам, с которыми установились дружеские или романтические отношения (табл. 6).

Полученные данные показывают, что во всех группах респондентов большинство желаний, связанных с другими людьми (60–80 %), относятся к

близким родственникам — родителям и другим взрослым членам семьи. Основная тематика этих желаний — забота о здоровье и благосостоянии своих родных, готовность поддержать их и чем-то порадовать, обеспечить материально в будущем («Помогать своим родителям и близким. Как финансово, так и морально»; «Свозить бабушку на море»; «Чтобы предки всегда были здоровы»; «Заработать денег и подарить маме что-нибудь стоящее»). У студентов колледжа такие желания оказываются доминирующими (81 %) и заметно превосходят аналогичные показатели у школьников ($p \leq 0,01$).

Напротив, внимание к дружеским отношениям («Хочу, чтобы меня никогда не предавали друзья»; «Не потерять друзей со временем») более характерно для старшеклассников, независимо от региона проживания, чем для студентов колледжа ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$). То же касается и романтических отношений со сверстниками («Найти настоящую любовь на всю оставшуюся жизнь»; «Найти заботливого, верного молодого человека»; «Найти любовь и понять, ощутить это чувство»), которые также больше интересуют школьников ($p \leq 0,1$; $p \leq 0,05$).

Таким образом, во всех группах респондентов среди желаний для других людей преобладающими оказываются желания для родственников. Такие желания доминируют у студентов колледжа, которые демонстрируют более зрелое, ответственное и благодарное отношение к старшим членам своей семьи, тогда как для их ровесников-школьников, независимо от региона проживания, актуальными являются также дружеские и романтические отношения со сверстниками.

2.3. Желания широкие социальные. Желания, связанные с широким социумом, занимают незначительную долю среди всех желаний,

Таблица 6

**Категории желаний для других людей у респондентов разных групп
(% высказываний внутри данной категории)**

Категории желаний для других людей	Школьники 10–11 классов						Студенты колледжа		
	Московский регион			Уральский регион			Уральский регион		
	ю	д	Σ	ю	д	Σ	ю	д	Σ
Родители и другие родственники	66,7	56,5	60,5	46,1	62,5	58,2	79,5	81,5	81
Друзья, дружба	13,3	21,7	18,4	23,1	18,1	19,4	10,2	6,5	7,5
Романтические отношения, любовь	20	21,7	21	30,8	18,1	21,4	10,2	12	11,5

Примечание: ю — юноши; д — девушки

высказанных юношами и девушками 16–17 лет (1,5–5,5 % от общего числа ответов).

Широкие социальные желания были распределены на две категории. Одна из них — это широкие «общечеловеческие» желания, касающиеся проблем мира и войны на планете, борьбы с неизлечимыми болезнями, решения различных социальных и экологических проблем, а также гражданские и патриотические. Ввиду низкой доли таких высказываний, их сопоставление для респондентов разных групп не представляется целесообразным.

Как известно, разнообразие мотивационной сферы отражает широту связей человека с миром и во многом определяет характер его мировоззрения. Широкие социальные мотивы играют ведущую роль в формировании направленности личности, отражают позицию человека в социуме, его общественное предназначение, выполняют важнейшую смыслообразующую функцию [3; 8]. Слабая представленность широкой социальной мотивации, фиксируемая у юношей и девушек 16–17 лет, может свидетельствовать об их недостаточной социальной зрелости, слабой сформированности нравственных ориентиров и общественно значимых ценностей.

3. Временная характеристика желаний

Анализ высказанных желаний по параметру их временной протяженности показывает, что ответы, относящиеся к близкому будущему, составляют примерно 6–9 % всех желаний и фокусируются главным образом вокруг учебной тематики: успешная сдача ЕГЭ, окончание школы или колледжа. Наибольшая же часть желаний юношей и девушек относится к отдаленному будущему и составляет 62 % всех ответов, имея одинаковую представленность у респондентов разных групп.

Как уже отмечалось, тема будущего в желаниях юношей и девушек 16–17 лет наиболее концентрированно представлена категорией «Взрослое будущее». Однако локализация желаний в будущем времени не ограничивается лишь данной категорией, но широко представлена и в ответах большинства других содержательных категорий, касающихся, например, материального благосостояния («Быть всегда в достатке»; «Купить крутой внедорожник на старости лет»), дружеских и романтических отношений («Хочу сохранить дружбу до глубокой старости»; «Найти настоящую любовь на всю оставшуюся жизнь»), отношений с родителями («В будущем суметь совмещать уче-

бу и работу для того, чтобы помогать маме»), самосовершенствования («Научиться не сдаваться и идти к целям, даже если на это уйдут годы»), общественного признания («Хочу стать уважаемым и известным человеком на протяжении долгих лет»), приобретения домашних питомцев («Завести две кошки и две собаки к 20 годам»), широких социальных желаний («Прогрессивное будущее для человечества»). Более того, характер ответов юношей и девушек свидетельствует о наличии у них достаточно глубокой, протяженной временной перспективы, длинной в целую жизнь: «Найти любимое дело и заниматься им всю жизнь»; «Желаю быть здоровым и жить так долго, чтобы все успеть»; «Умереть от собственной старости»; «Стать дедушкой и побывать на свадьбе своих внуков и внучек»; «Чтобы после моей смерти я остался в истории».

Распространенность темы будущего в ответах разного содержания, ориентированность на будущую взрослую жизнь, а также на жизнь во всей ее протяженности, отражает важнейшую мотивационную доминанту учащихся 16–17 лет — устремленность в будущее, которая является нормативной возрастной характеристикой периода ранней юности [3].

Обсуждение результатов. Непревзойденный знаток человеческих душ А. П. Чехов полагал, что о человеке многое могут рассказать его желания. В своем рассказе «Скучная история» он писал: «Когда мне прежде приходила охота понять кого-нибудь или себя, то я принимал во внимание не поступки, в которых всё условно, а желания. Скажи мне, чего ты хочешь, и я скажу, кто ты».

Каков же оказался мотивационный портрет современных учащихся раннего юношеского возраста?

Обобщая результаты изучения мотивационных предпочтений учащихся 16–17 лет, можно видеть, что особенности мотивационной сферы в этот период отражают основные характеристики юношеского возраста, главной из которых выступает обращенность в будущее. Желания, сфокусированные вокруг личных устремлений, соответствуют важной потребности и состоянию взрослеющего человека, определяющегося со своей идентичностью — сосредоточенности на себе [18; 19]. И в то же время несут заметный отпечаток современной социальной ситуации, в условиях которой происходит взросление сегодняшнего поколения молодых людей. Социологические исследования

показывают, что в течение нескольких последних десятилетий ценностный тренд россиян заметно сместился от коллективистических установок к индивидуалистическим, причем особенно заметно эта тенденция проявилась у молодежи [6; 9]. Ценности же широкого социума, такие как уважение других людей, волонтерство, патриотизм, оказываются для молодых людей существенно менее значимыми [15; 16]. Этот факт объясняется кардинальными трансформациями условий социализации в современном обществе: снижением роли коллектива (детского, школьного, профессионального), стремительно возросшей виртуализацией коммуникаций, способствующей росту индивидуализма, автономности и независимости пользователей [10]. Ценностные ориентиры родителей, семейная среда, социализирующая роль которой, по сравнению с внешними институтами социализации, в современном мире существенно возрастает, также вносят свой вклад в характер формирующихся приоритетов подрастающего поколения. Так, например, родительские ценности россиян, то есть нормативные представления о том, какие качества семья должна воспитывать в детях, также смещаются в направлении индивидуализма, утверждения приоритета личных интересов над общественными, групповыми [12].

Результаты проведенного исследования показали высокую значимость родительской семьи для юношей и девушек и ее приоритет по сравнению со сверстниками. Этот факт согласуется с данными, описывающими феномен более позднего, «отложенного» взросления современной молодежи, который фиксируется как глобальная социальная тенденция [11; 14; 20].

В то же время наше исследование показало, что мотивационная сфера учащихся колледжа, совершивших свой первый жизненный выбор, касающийся получения профессионального образования, свидетельствует об их большей самостоятельности и ответственности по сравнению со сверстниками-школьниками.

Таким образом, проведенное исследование позволяет утверждать, что, несмотря на определенное соответствие характера мотивационных предпочтений учащихся 16–17 лет возрастной специфике ранней юности, мотивационная сфера современных юношей и девушек является в значительной степени суженной. Молодые люди сконцентрированы на своих личных потребностях, их социальные интересы фокусиру-

ются преимущественно внутри родительской семьи, они мало ориентируются на других людей и не заботятся об общественном благе. Выявленная на этом возрастном этапе узость, однонаправленность и несбалансированность мотивационно-потребностной сферы свидетельствует о ее недостаточной зрелости. Это может стать препятствием успешного осуществления как личностного, так и профессионального самоопределения, предполагающего широту связей с миром и выстраивание многообразных взаимоотношений человека с другими людьми и обществом.

Заключение. Исследование мотивационных предпочтений юношей и девушек 16–17 лет, обучающихся в 10–11 классах школы и профессиональном колледже, проживающих в Московском и Уральском регионах России, показало следующее:

1. Мотивационная сфера учащихся раннего юношеского возраста является недостаточно зрелой, находится в стадии формирования и отражает как существенные возрастные характеристики, так и актуальные условия социальной ситуации развития, определяющие особенности взросления современных молодых людей.

2. Установлено высокое сходство по общей направленности мотивационной сферы и ее основному содержанию между юношами и девушками 16–17 лет, обучающимися в учебных заведениях разного типа и проживающими в разных регионах страны.

Во всех группах респондентов доминирует личная мотивация, главное содержание которой формируют представления о будущей взрослой жизни, дополняемые стремлением к достижению материального благосостояния, саморазвитию и самосовершенствованию.

Мотивация, связанная с другими людьми, представлена существенно меньше и центрируется на интересах старших членов родительской семьи, заботе об их здоровье и благосостоянии.

Широкая социальная мотивация (интерес к проблемам страны и мира) занимает незначительную долю в общей структуре мотивации юношей и девушек 16–17 лет.

3. При общей схожести мотивационных предпочтений респондентов разных групп выявлены определенные различия по частным мотивационным категориям между студентами и школьниками, и также учащимися, проживающими в разных регионах нашей страны.

3.1. Школьники 10–11 классов Московского и Уральского регионов обнаруживают как различия, так и сходство мотивационных предпочтений.

Различия состоят в определении акцентов своего взрослого будущего. У школьников Московского региона общими приоритетами для юношей и девушек выступают высшее образование и профессиональное становление. Школьники Уральского региона обнаруживают гендерные различия в определении своих приоритетов на будущее: юноши не имеют выраженных предпочтений, тогда как девушки-школьницы стремятся к получению высшего образования, что сближает их позицию со сверстниками, проживающими в столичной агломерации.

Общими характеристиками мотивационной сферы школьников 10–11 классов Московского и Уральского регионов является внимание к своему личностному развитию, а также интерес к дружеским и романтическим отношениям со сверстниками.

3.2. Студенты профессионального колледжа Уральского региона обнаруживают высокое сходство мотивации у юношей и девушек. Как те, так и другие менее своих сверстников-школьников ориентированы на получение высшего образования, но более сосредоточены на своей будущей профессии и работе, совершенствовании практических умений, материальном достатке и приобретении личного имущества. По сравнению со сверстниками-школьниками они демонстрируют большую зрелость, проявляя высокую готовность к заботе и ответственности по отношению к старшим родственникам, и в то же время — готовность к сепарации от родительской семьи.

Полученные результаты могут быть использованы при выборе направлений развивающей психолого-педагогической и воспитательной работы с юношами и девушками 16–17 лет, обучающимися в старших классах общеобразовательных школ и профессиональных колледжах.

Список источников

1. Андреева А. Д., Бегунова Л. А., Лисичкина А. Г. Особенности внутренней позиции взрослого у современных учащихся раннего юношеского возраста // Психологическая наука и образование. 2023. Т. 28. № 2. С. 58–69. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280205>
2. Андреева А. Д., Лисичкина А. Г., Бегунова Л. А. Особенности преодоления стресса самоопределения старшеклассниками и студентами колледжа // Стресс и саморегуляция в образовательной и профессиональной средах : сб. научн. статей [Электронное издание] / под ред. В. И. Моросановой, Т. Г. Фоминой, И. Н. Бондаренко, А. М. Потаниной. Москва : ФНЦ ПМИ, 2025. С. 14–21. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_82934219_87911965.pdf (дата обращения: 08.12.2025).
3. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. СПб. : Питер, 2008. 400 с.
4. Бороздина Л. В., Данилова Е. Е. О различии в характеристиках уровня притязаний мужчин и женщин // Вестник МГУ. Серия 14. Психология. 1987. № 2. С. 31–40.
5. Данилова Е. Е. Особенности мотивационной сферы современных российских школьников: содержание, возрастная динамика, роль образовательной среды // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. № 1. С. 6. DOI: 10.26795/2307-1281-2022-10-6
6. Задорин И. В., Паутова Л. А., Седова Н. Н. и др. Ценностные ориентации современной молодежи. Аналитический обзор результатов международных и российских исследований. ЦИРКОН, 2021. 60 с.
7. Королева Н. Н., Богдановская И. М., Углова А. Б. Траектории взросления в психологической автобиографии учащихся общеобразовательной школы подросткового возраста // Интеграция образования. 2022. Т. 26, № 1. С. 163–179. DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.106.026.202201.163-179>
8. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М. : Политиздат, 1975. 304 с.
9. Магун В., Руднев М., Шмидт П. Европейская ценностная типология и базовые ценности россиян // Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии. 2015. № 3–4 (121). С. 74–93. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/evropeyskaya-tsennostnaya-tipologiya-i-bazovye-tsennosti-rossiyan/viewer> (дата обращения: 08.12.2025).
10. Мартынова М. Д. Влияние цифровой реальности на состояние ценностного мира студенческой молодежи // ЦИТИСЭ. 2023. № 3. С. 251–260. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.3.21>
11. Митрофанова Е. С. (Не)время взрослеть: как меняется возраст наступления дебютных биографических событий у россиян // Демографическое обозрение. 2020. Т. 7. № 4. С. 36–61. Режим

доступа: file:///C:/Users/Admin/Desktop/Митрофанова_Не%20время%20взрослеть.pdf (дата обращения: 01.12.2025).

12. Окольская Л. А. Индивидуалистические и социально ориентированные родительские ценности в российских регионах // Социологические исследования. 2020. № 7. С. 93–105. DOI: 10.31857/S013216250009298-0

13. Прихожан А. М., Толстых Н. Н. Психология сиротства. 2-е изд. СПб. : Питер, 2005. 400 с.

14. Толстых Н. Н. Современное взросление // Консультативная психология и психотерапия. 2015. Т. 23. № 4. С. 7–24. DOI:10.17759/cpp.2015230402

15. Федоров В. Ценности современного российского общества. ВЦИОМ. 2022. Режим доступа: https://wciom.ru/fileadmin/user_upload/presentations/2022/2022-07-20_Cennosti_sovremennogo_rossii__skogo_obshchestva_Fedorov.pdf (дата обращения: 01.12.2025).

16. Ценности молодежи. ВЦИОМ. 2022. Режим доступа: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/cennosti-molodezhi?ysclid=mim38y3aco221235389> (дата обращения: 30.11.2025).

17. Южанинова А. В. Ожидания школьников относительно будущей работы // Вопросы образования. 2014. № 1. С. 200–216. Режим доступа: file:///C:/Users/Admin/Desktop/Студенты%20колледжа%20и%20вуза_Психология/Южанинова_Ожидания%20школьников%20относительно%20будущей%20работы.pdf (дата обращения: 20.11.2025).

18. Arnett J. J. Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties // American Psychologist. 2000. Vol. 55. № 5. P. 469–480. DOI:10.1037/0003-066X.55.5.469

19. Arnett J. J. Life Stage Concepts across History and Cultures: Proposal for a New Field on Indigenous Life Stages // Human Development. 2016. № 59. P. 290–316. DOI:10.1159/000453627

20. Kavcic T., Zupancic M. Types of separation-individuations in relation to mothers and fathers among young people entering adulthood // Journal of Youth Studies. 2019. Vol. 22. № 1, P. 66–86. DOI:10.1080/13676261.2018.1478070

References

1. Andreeva AD, Begunova LA, Lisichkina AG. Features of the internal position of an adult in modern early adolescent students. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education]. 2023;28(2):58-69. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280205> (In Russ.).

2. Andreeva AD, Lisichkina AG, Begunova LA. Features of overcoming self-determination stress by high school students and college students. In: Morosanova VI, Fomina TG, Bondarenko IN, Potanina AM (eds). *Stress i samo-regulyatsiya v obrazovatel'noy i professional'noy sredakh* [Stress and self-regulation in educational and professional environments]: collection of scientific articles [electronic edition]. Moscow: FNTs PMI; 2025:14-21. Available from: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_82934219_87911965.pdf [Accessed 08 December 2025]. (In Russ.).

3. Bozhovich LI. *Lichnost' i ee formirovanie v detskom vozraste* [Personality and its formation in childhood]. St. Petersburg: Piter; 2008. (In Russ.).

4. Borozdina LV, Danilova EE. On the differences in the characteristics of the level of aspirations of men and women. *Vestnik MGU. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Bulletin. Series 14. Psychology]. 1987;(2):31-40. (In Russ.).

5. Danilova EE. Features of the motivational sphere of modern Russian schoolchildren: content, age dynamics, role of the educational environment. *Vestnik Mininskogo universiteta* [Bulletin of Minin University]. 2022;10(1):6. DOI: 10.26795/2307-1281-2022-10-6 (In Russ.).

6. Zadorin IV, Pautova LA, Sedova NN, et al. Tsennostnye orientatsii sovremennoy molodezhi [Value orientations of modern youth]. Analytical review of the results of international and Russian studies. ZIRCON; 2021. (In Russ.).

7. Koroleva NN, Bogdanovskaya IM, Uglova AB. Trajectories of growing up in the psychological autobiography of secondary school students of adolescence. *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of Education]. 2022;26(1):163-179. DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.106.026.202201.163-179>. (In Russ.).

8. Leontiev AN. *Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'* [Activity. Consciousness. Personality]. Moscow: Politizdat; 1975. (In Russ.).

9. Magun V, Rudnev M, Schmidt P. European value typology and basic values of Russians. *Vestnik obshchestvennogo mneniya. Dannye. Analiz. Diskussii* [Bulletin of Public Opinion. Data. Analysis. Discussions]. 2015;(3-4):74-93. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/evropeyskaya-tsennostnaya-tipologiya-i-bazovye-tsennosti-rossiyan/viewer> [Accessed 08 December 2025]. (In Russ.).
10. Martynova MD. The impact of digital reality on the state of the value world of student youth. *TsITISE [CITISE]*. 2023;(3):251-260. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.3.21>. (In Russ.).
11. Mitrofanova ES. (Not) time to grow up: how the age of onset of debut biographical events among Russians is changing. *Demograficheskoe obozrenie* [Demographic Review]. 2020;7(4):36-61. (In Russ.).
12. Okolskaya LA. Individualistic and socially oriented parental values in Russian regions. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Research]. 2020;(7):93-105. DOI: 10.31857/S013216250009298-0 (In Russ.).
13. Prikhozhan AM, Tolstykh NN. *Psikhologiya sirotstva* [Psychology of orphanhood]. 2nd ed. St. Petersburg: Piter; 2005. (In Russ.).
14. Tolstykh NN. Modern growing up. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya* [Counseling Psychology and Psychotherapy]. 2015;23(4):7-24. DOI: 10.17759/cpp.2015230402 (In Russ.).
15. Fyodorov V. Tsennosti sovremennogo rossiyskogo obshchestva [Values of modern Russian society]. VCIOM; 2022. Available from: https://wciom.ru/fileadmin/user_upload/presentations/2022/2022-07-20_Cennosti_sovremennogo_rossii_skogo_obshchestva_Fedorov.pdf [Accessed 01 December 2025]. (In Russ.).
16. Tsennosti molodezhi [Values of youth]. VCIOM; 2022. Available from: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/cennosti-molodezhi?ysclid=mim38y3aco221235389> [Accessed 30 November 2025].
17. Yuzhaninova AV. Schoolchildren's expectations regarding future work. *Voprosy obrazovaniya* [Educational Studies]. 2014;(1):200-216. (In Russ.).
18. Arnett JJ. Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. *American Psychologist*. 2000;55(5):469-480. DOI: 10.1037/0003-066X.55.5.469
19. Arnett JJ. Life Stage Concepts across History and Cultures: Proposal for a New Field on Indigenous Life Stages. *Human Development*. 2016;59:290-316. DOI: 10.1159/000453627
20. Kavcic T, Zupancic M. Types of separation-individuations in relation to mothers and fathers among young people entering adulthood. *Journal of Youth Studies*. 2019;22(1):66-86. DOI: 10.1080/13676261.2018.1478070

Информация об авторе

Е. Е. Данилова — кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории научных основ детской практической психологии.

Information about the author

E. E. Danilova — Candidate of Psychological Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Scientific Foundations of Applied Child Psychology.

Статья поступила в редакцию 08.09.2025;
принята к публикации 12.01.2026.

The article was submitted 08.09.2025; accepted for
publication 12.01.2026.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 612.82

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-63-69

НЕЙРОГУМОРАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ МНЕМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Екатерина Владимировна Звягина

Уральский государственный университет физической культуры, Челябинский государственный университет,
Челябинск, Россия, zv-aev@mail.ru, 0000-0001-8808-1148

Аннотация. В представленной работе осуществлен системный анализ нейрохимических детерминант нейрогуморальной регуляции мнемических процессов в церебральных структурах. Основное внимание сконцентрировано на исследовании ключевых нейрофизиологических механизмов, опосредованных сложным взаимодействием нейрональных сетей, нейромедиаторных систем и гормональных факторов, которые детерминируют процессы кодирования, консолидации и реконсолидации мнемических следов. В рамках проведенного исследования дана детальная характеристика морфо-функциональной организации основных церебральных субстратов памяти, включая гиппокамп, неокортекс и миндалевидное тело, с установлением их специфического функционального вклада в реализацию различных модусов памяти – кратковременной, долговременной, эпизодической и семантической. Особый акцент сделан на анализе роли основных нейротрансмиттерных систем (ацетилхолинергической, дофаминергической, серотонинергической и глутаматергической) в модуляции мнемических процессов. Подробно рассмотрено значение ацетилхолина в механизмах консолидации памяти и его дисрегуляция при нейродегенеративной патологии, в частности при болезни Альцгеймера. Дополнительно проанализировано влияние гормонов стресс-реакции, с особым вниманием к эффектам кортизола на когнитивные функции. Проведенный анализ позволяет интегрировать современные представления о нейробиологических основах памяти, раскрывая комплексный характер взаимодействия нервных и гуморальных факторов в обеспечении мнемической деятельности, и открывает перспективы для применения данных знаний в когнитивной поддержке спортивной практики.

Ключевые слова: нейрогуморальная регуляция, медиаторы, круг (цикл) Пейпеза, нейромедиаторы

Для цитирования: Звягина Е. В. Нейрогуморальные механизмы регуляции мнемических процессов (аналитический обзор) // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 63–69. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-63-69.

Original article

NEUROHUMORAL MECHANISMS OF REGULATION OF MNEMONIC PROCESSES (ANALYTICAL REVIEW)

Ekaterina V. Zvyagina

Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, zv-aev@mail.ru, 0000-0001-8808-1148

Abstract. This paper presents a systems analysis of the neurochemical determinants of the neurohumoral regulation of mnemonic processes in cerebral structures. The focus is on exploring key neurophysiological mechanisms mediated by the complex interaction of neural networks, neurotransmitter systems, and hormonal factors that determine the processes of encoding, consolidation, and reconsolidation of mnemonic traces. This study provides a detailed characterization of the morpho-functional organization of the main cerebral memory substrates, including the hippocampus, neocortex, and amygdala, establishing their specific functional contributions to the implementation of various memory modes—short-term, long-term, episodic, and semantic. Particular emphasis is placed on analyzing the role of the main neurotransmitter systems (acetylcholinergic, dopaminergic, serotonergic, and glutamatergic) in modulating mnemonic processes. The importance of acetylcholine in memory consolidation mechanisms and its dysregulation in neurodegenerative pathology, particularly Alzheimer's disease, is examined in detail. The influence

of stress response hormones is additionally analyzed, with particular attention to the effects of cortisol on cognitive function. The conducted analysis allows us to integrate modern understanding of the neurobiological foundations of memory, revealing the complex nature of the interaction between neural and humoral factors in supporting mnemonic activity, and opens up prospects for applying this knowledge to the cognitive support of sports practice.

Keywords: neurohumoral regulation, mediators, Papez circuit, neurotransmitters

For citation: Zvyagina E.V. Neurohumoral Mechanisms of Regulation of Mnemonic Processes (Analytical Review). *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):63-69. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-63-69. (In Russ.).

Введение. Проблема нейрогуморальной регуляции памяти остается одной из центральных в современной нейробиологии и психологии. Данное направление науки исследует сложное взаимодействие между нервными структурами, нейромедиаторами и гормонами в процессах формирования, консолидации и воспроизведения мнемических следов. Память, как фундаментальная функция высшей нервной деятельности, лежит в основе адаптивного поведения, обучения и накопления индивидуального опыта [1; 4].

Ключевым элементом нейронного субстрата памяти является цикл (нейронная цепь) Пейпеца (Papez circuit) — комплекс взаимосвязанных структур головного мозга, включающий гиппокамп, миндалевидное тело, поясную извилину и гипоталамус. Данная система играет критическую роль в обработке эмоционально значимой информации, что подчеркивает ее интегративную функцию в высшей нервной деятельности. Показано, что повреждение структур цикла Пейпеца приводит к выраженным мнемическим дефицитам, таким как антероградная амнезия [1; 3; 5].

Параллельно с нейронными механизмами, существенный вклад в регуляцию памяти вносит эндокринная система. Гормоны, такие как кортизол и адреналин, модулируют эмоциональный компонент памяти, усиливая или подавляя консолидацию воспоминаний в зависимости от контекста. Их воздействие на синаптическую пластичность и нейронные связи является необходимым звеном для формирования устойчивых энграмм. Таким образом, нейрогуморальная регуляция представляет собой интегрированный процесс, объединяющий нервные и гуморальные факторы [2; 6; 8].

Целью данной работы является систематический анализ современных данных о нейрогуморальной регуляции памяти с фокусом на взаимодействии структур цикла Пейпеца, высшей нервной деятельности и эндокринной системы. Такой интегративный подход открывает перспективы для разработки новых стратегий в целенаправлен-

ной когнитивной поддержке спортсменов, коррекции когнитивных расстройств.

Материалы и методы. В рамках представленного аналитического обзора осуществлялась систематизация современных научных представлений о нейрогуморальных механизмах регуляции мнемических процессов на основе анализа публикаций в рецензируемых отечественных и зарубежных научных журналах, монографий, материалов научных конференций и др. Поиск источников осуществлялся с использованием международных библиографических и реферативных баз данных, включая PubMed, Scopus, Web of Science, Google Академия и eLibrary.ru (2015–2025 гг.). Ключевыми словами для поиска послужили: «нейрогуморальная регуляция памяти», «мнемические процессы», «цикл Пейпеца», «гиппокамп», «миндалевидное тело», «нейромедиаторы» (ацетилхолин, дофамин, серотонин, глутамат), «синаптическая пластичность», «кортизол», «консолидация памяти», «энграммы».

Критериями включения публикаций в анализ являлись: релевантность теме исследования, наличие эмпирических данных, импакт-фактор журнала, цитируемость источника, четкость методологии, достоверность полученных результатов.

Критерии исключения: тезисы конференций без полных текстов, нерцензируемые источники, публикации с методологическими ошибками.

В результате первичного поиска было идентифицировано 127 публикаций. После проверки на соответствие критериям для углубленного анализа было отобрано 68 источников, из которых 85 % составили статьи в журналах Q1-Q3 (Scopus) и входящих в «белый список» РИНЦ.

Основным методом исследования выступил сравнительно-аналитический метод, благодаря которому стало возможным сопоставление данных из источников, выявить общие закономерности и противоречия в изучаемой области (определение роли церебральных структур в организации памяти; оценка вклада основных нейромедиаторных

систем; изучение влияния гормонов на синаптическую пластичность и когнитивные функции в условиях стресса).

Результаты и обсуждение. Цикл Пейпеца представляет собой сложную нейронную сеть, ответственную за эмоции, мотивацию и память. Центральное положение в нем занимает гиппокамп, который критически важен для консолидации памяти (перехода информации из кратковременного хранилища в долговременное) и пространственной навигации. Уникальной особенностью гиппокампа является его способность к нейрогенезу на протяжении всей жизни, что поддерживает пластичность памяти [1; 7].

Миндалевидное тело играет ключевую роль в оценке эмоциональной значимости стимулов, особенно связанных со страхом и тревогой. Оно участвует в формировании условно-рефлекторных связей и модификации памяти в зависимости от эмоционального контекста. Исследования на приматах демонстрируют, что повреждение миндалины нарушает пищевое и социальное поведение, подчеркивая ее роль в мотивации [4; 10].

Кора больших полушарий, в частности префронтальная и поясная области, интегрирована в цикл Пейпеца и обеспечивает высшие когнитивные функции: принятие решений, оценку значимости событий и планирование поведения на основе прошлого опыта. Гипоталамус и таламус выступают как связующие звенья, регулирующие вегетативные и гормональные реакции, обеспечивая тем самым связь между эмоциональными состояниями и физиологией организма [2].

Память не является гомогенной функцией и подразделяется на несколько типов. Кратковременная (рабочая) память, обеспечивающая временное хранение информации, связана с активностью префронтальной и височной коры. Долговременная память делится на процедурную (навыки и действия) и декларативную (факты и события). Формирование долговременной памяти требует консолидации, в которой ведущая роль принадлежит гиппокампу и коре больших полушарий.

Нейрогуморальная регуляция этих процессов многогранна. Гормоны стресса (кортизол, адреналин) и нейромедиаторы (дофамин, норадреналин) оказывают мощное модулирующее влияние. Эмоционально окрашенные события запоминаются лучше, что связано с активацией миндалевидного тела и выбросом указанных веществ, кото-

рые усиливают синаптическую передачу и нейропластичность.

Эндокринная система оказывает непосредственное влияние на когнитивные функции через сложные взаимодействия гормонов с нейронными механизмами мозга. Кортизол в умеренных концентрациях может улучшать консолидацию памяти, особенно эмоционально значимой информации. Однако хронический стресс, повышающий уровень кортизола оказывают деструктивное воздействие на гиппокамп, приводя к нарушениям памяти.

Адреналин, высвобождаемый в условиях острого стресса, также усиливает консолидацию воспоминаний через механизмы синаптической пластичности. Нейромедиаторы дофамин и серотонин модулируют мотивацию и эмоциональное состояние, что косвенно влияет на эффективность обучения и запоминания. Поддержание адекватного уровня серотонина способствует улучшению когнитивных функций [11; 12].

Интегративное понимание нейрогуморальных механизмов открывает не декларативные, а конкретные пути для прикладного применения в спортивной практике, где экстремальные нагрузки предъявляют высочайшие требования к когнитивным функциям: концентрации, скорости принятия решений и стрессоустойчивости. Управление этими механизмами может стать основой для целенаправленной когнитивной поддержки спортсменов.

Понимание двойственной роли кортизола позволяет разрабатывать стратегии для оптимизации его уровня перед соревнованиями и смягчение негативного воздействия (снижение хронического стресса для защиты гиппокампа и умеренная активация для улучшения консолидации моторных навыков). Для этого стоит применять техники управления процессами восстановления (оптимизация сна, аутотренинг, медитация), а также методы управляемой активации (предстартовые ритуалы, дыхательные упражнения), что позволяет достичь оптимального, но не пикового уровня кортизола для улучшения синаптической пластичности.

Выявление влияния дофамина на мотивацию и серотонина на эмоциональную устойчивость указывает на потенциальную эффективность нефармакологических методов (например, когнитивно-поведенческие техники, в том числе для работы с негативным мышлением) для поддержания

их оптимального баланса (постановка четких целей и задач, «предвкушение» победы, позитивное подкрепление). Этому также способствует работа в умеренной зоне мощности с преобладанием аэробных нагрузок для повышения сопротивляемости выгоранию и тревожности, препятствует срыву адаптационного потенциала.

Целенаправленная активация миндалевидного тела через эмоционально окрашенное обучение может улучшать запоминание сложных тактических схем. Это достигается за счет моделирования в тренировочном процессе ситуаций, максимально приближенных к соревновательным по напряжению и значимости (например, использование соревновательных игр, виртуальной реальности), а также за счет вербального подкрепления тренера, создающего положительный эмоциональный контекст для усвоения информации.

Таким образом, связь между фундаментальными знаниями о нейрогуморальной регуляции, в том числе в спортивной практике, имеет конкретные точки приложения. Внедрение стратегий, основанных на управлении кортизолом, модуляции дофамина и серотонина, а также целенаправленной эмоциональной активации, позволяет перейти от общих рекомендаций к разработке индивидуализированных программ когнитивной поддержки, направленных на повышение эффективности обучения, надежности памяти и психической устойчивости спортивного контингента.

Заключение. Проведенный анализ позволил систематизировать современные представления о нейрогуморальной регуляции памяти и выявить ключевые тенденции и противоречия.

Современные данные подтверждают, что память является продуктом сложной динамической сети, а не последовательной активации изолированных структур. В рамках этой парадигмы сохраняется ключевое противоречие, касающееся приоритетности и специфичности вклада отдельных компонентов системы.

Нейрогуморальная регуляция памяти представляет собой комплексный, многоуровневый процесс, интегрирующий активность нервных структур (цикл Пейпеза) и гуморальных факторов (гормоны, нейромедиаторы).

Ключевые структуры цикла Пейпеза — гиппокамп и миндалевидное тело — играют центральную роль в формировании, хранении и извлечении эмоционально значимых воспоминаний. Гиппокамп обеспечивает консолидацию и нейрогенез,

но его роль в долговременном хранении остается предметом дискуссий (теория многократного следа), а миндалевидное тело — эмоциональную модуляцию памяти. Таким образом, аналитическая позиция заключается не в поиске «главной» структуры, а в понимании динамики взаимодействия.

Различные типы памяти (кратковременная, долговременная, процедурная, декларативная) регулируются дифференцированно, с вовлечением специфических нейронных сетей и механизмов синаптической пластичности.

Гормоны эндокринной системы (кортизол, адреналин) и нейромедиаторы (дофамин, серотонин) выступают в роли мощных модуляторов, связывающих эмоциональное состояние с когнитивными функциями. Оптимальный уровень их активности необходим для эффективного запоминания, тогда как дисбаланс может приводить к мнемическим нарушениям.

Противоречивым является вопрос о бифункциональном характере гуморальной регуляции (нелинейном влиянии ключевых гормонов и нейромедиаторов, строго дозозависимый и время-зависимый эффекты). Например, острый умеренный стресс, опосредованный кортизолом и адреналином, усиливает консолидацию (преимущественно эмоциональной памяти через активацию миндалины), тогда как хронический стресс приводит к рецепторному десенситизации, токсическому воздействию на гиппокамп и выраженным мнемическим дефицитам. Это противоречие снимается при переходе от вопроса «полезен или вреден кортизол для памяти?» к вопросу «при каком контексте, дозе и временном профиле его воздействие является оптимальным?»

Аналогичная двойственность прослеживается и в действии дофамина, который модулирует как мотивацию к обучению, так и интерференцию памяти при избыточной активности.

Значительная часть современных исследований остается высокоспециализированной, фокусируясь на отдельном нейромедиаторе или структуре. Это создает разрыв между комплексными теоретическими моделями (как представленная в обзоре) и эмпирическими данными. Наша аналитическая позиция состоит в том, что для преодоления этого разрыва необходим системный подход, сочетающий методы нейровизуализации всего мозга с фармакологическими и генетическими манипуляциями для изучения взаимодействий в реальном времени.

Таким образом, данный обзор не только суммирует установленные факты, но и аргументированно выделяет узловые точки научной дискуссии.

Перспективы дальнейших исследований видятся, во-первых, в изучении нелинейной динамики нейрогуморальных взаимодействий, а не их изолированных эффектов. Во-вторых, в переводе фундаментальных знаний в прикладную плоскость, что было продемонстрировано на примере разработки

стратегий когнитивной поддержки в спорте, основанных на управлении выявленными противоречивыми закономерностями. Именно такой интегративный и критический подход позволяет перейти от описания механизмов памяти к активному управлению ими, открывает новые горизонты для разработки клинических методов диагностики и терапии когнитивных расстройств, таких как амнезия и последствия хронического стресса.

Список источников

1. Абдурахманова С. А., Маслов В. С., Мещерикова И. М. Память с точки зрения мембранных механизмов клетки // Актуальные вопросы современных научных исследований : сборник статей XVII Международной научно-практической конференции (Пенза, 05 мая 2025 года). В 2 ч. Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2025. С. 141–146.
2. Арутюнян Л. А., Емельяненко Н. С. Влияние дневного сна на закрепление гиппокамп-зависимой памяти // Актуальные вопросы современной медицины : материалы VIII Дальневосточного медицинского молодежного форума (Хабаровск, 02–12 октября 2024 года). Хабаровск : Дальневосточный государственный медицинский университет, 2024. С. 462–463.
3. Бондарь Л. С., Богрова К. Б. Теоретический анализ памяти в разрезе физиологии, психофизиологии и общей психологии // Приложение международного научного журнала «Вестник психофизиологии». 2020. № 1. С. 8–16.
4. Варфоломеев С. Д., Быков В. И., Цыбенкова С. Б. Математическое моделирование процессов в холинергическом синапсе при передаче нервного импульса // Математические методы в химии и химической технологии : сборник научных статей участников Российской научной конференции с международным участием, посвященной памяти Семёна Израилевича Спивака (Уфа, 02–03 февраля 2023 года). Уфа : Социально-гуманитарное знание, 2023. С. 32–37. DOI: <https://doi.org/10.15643/mmcst-2023-9>
5. Волошинов Д. В., Генчева А. В. Формирование пользовательского опыта на основе обучающего фактора вследствие ошибочных действий // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании : сборник научных статей: в 4 т. (Санкт-Петербург, 24–25 февраля 2021 года). Т. 2. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, 2021. С. 152–155.
6. Гундрова Е. В. Современные представления о физиологии памяти // Вестник науки. 2025. Т. 1, № 5 (86). С. 1033–1039.
7. Кораблин К. А., Пономарев А. И. Влияние физических нагрузок на умственную работоспособность человека // Символ науки: международный научный журнал. 2022. № 12–2. С. 87–89.
8. Милованов В. Н. Структурно-функциональные преобразования мозговых структур, связанные с феноменом биологической памяти // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции: в 3 ч. (Пенза, 15 мая 2019 года). Ч. 3. Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2019. С. 204–212.
9. Роль генов регуляции глутаматергических и ГАМКергических нейромедиаторов в формировании различий в объёме рабочей памяти / Р. Ф. Еникеева, А. В. Казанцева, Ю. Д. Давыдова [и др.] // Медицинская генетика. 2022. Т. 21, № 7. С. 46–49. DOI: <https://doi.org/10.25557/2073-7998.2022.07.46-49>
10. Цветков Е. А., Краснощекова Е. И. Амигдаллярный комплекс. Физиология эмоций и памяти. Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2020. 200 с. DOI: <https://doi.org/10.21638/11701/9785288060465>
11. Hall S. Is the Papez circuit the location of the elusive episodic memory engram? // IBRO Neuroscience Reports. 2024. Vol. 16. P. 249–259. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2024.01.016>

12. Kamali A., Milosavljevic S., Gandhi A., Lano K.R., Shobeiri P., Sherbaf F.G., Sair H.I., Riascos R.F., Hasan K.M. The Cortico-Limbo-Thalamo-Cortical Circuits: An Update to the Original Papez Circuit of the Human Limbic System // *Brain Topography*. 2023. Vol. 36, No. 3. P. 371–389. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10548-023-00955-y>

References

1. Abdurakhmanova SA, Maslov VS, Meshcherikova IM. Memory from the point of view of cell membrane mechanisms. *Aktual'nye voprosy sovremennykh nauchnykh issledovaniy* [Current Issues of Modern Scientific Research]: collection of articles of the XVII International Scientific and Practical Conference (Penza, May 05, 2025). In 2 parts. Penza: Nauka i Prosveshchenie (IP Gulyaev G.Yu.); 2025:141-146. (In Russ.).

2. Arutyunyan LA, Emelyanenko NS. The effect of daytime sleep on the consolidation of hippocampus-dependent memory. *Aktual'nye voprosy sovremennoy meditsiny* [Current Issues of Modern Medicine]: proceedings of the VIII Far Eastern Medical Youth Forum (Khabarovsk, October 02-12, 2024). Khabarovsk: Far Eastern State Medical University; 2024:462-463. (In Russ.).

3. Bondar' LS, Bogrova KB. Theoretical analysis of memory in the context of physiology, psychophysiology and general psychology. *Prilozhenie mezhdunarodnogo nauchnogo zhurnala «Vestnik psikhofiziologii»* [Supplement to the international scientific journal «Bulletin of Psychophysiology»]. 2020;(1):8-16. (In Russ.).

4. Varfolomeev SD, Bykov VI, Tsybenova SB. Mathematical modeling of processes in the cholinergic synapse during nerve impulse transmission]. *Matematicheskie metody v khimii i khimicheskoy tekhnologii* [Mathematical methods in chemistry and chemical technology]: collection of scientific articles of the participants of the Russian Scientific Conference with International Participation dedicated to the memory of Semyon Izraelovich Spivak (Ufa, February 02-03, 2023). Ufa: Sotsial'no-gumanitarnoe znanie; 2023:32-37. DOI: 10.15643/mmct-2023-9. (In Russ.).

5. Voloshinov DV, Gencheva AV. Formation of user experience based on a learning factor due to erroneous actions. *Aktual'nye problemy infotelekkommunikatsiy v nauke i obrazovanii* [Current problems of infotelecommunications in science and education]: collection of scientific articles: in 4 vols. (Saint Petersburg, February 24-25, 2021). Vol. 2. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Telecommunications; 2021:152-155. (In Russ.).

6. Gundrova EV. Modern concepts of memory physiology. *Vestnik nauki* [Bulletin of Science]. 2025;1(5(86)):1033-1039. (In Russ.).

7. Korablin KA, Ponomarev AI. The influence of physical activity on human mental performance. *Simvol nauki: mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal* [Symbol of Science: International Scientific Journal]. 2022;(12-2):87-89. (In Russ.).

8. Milovanov VN. Structural and functional transformations of brain structures associated with the phenomenon of biological memory. *Fundamental'nye i prikladnye nauchnye issledovaniya: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii* [Fundamental and applied scientific research: current issues, achievements and innovations]: collection of articles of the XXIII International Scientific and Practical Conference: in 3 parts (Penza, May 15, 2019). Part 3. Penza: Nauka i Prosveshchenie (IP Gulyaev G.Yu.); 2019:204-212. (In Russ.).

9. Enikeeva RF, Kazantseva AV, Davydova YuD, et al. The effect of genes regulating glutamatergic and GABAergic neurotransmission in working memory. *Meditsinskaya genetika* [Medical Genetics]. 2022;21(7):46-49. DOI: 10.25557/2073-7998.2022.07.46-49. (In Russ.).

10. Tsvetkov EA, Krasnoshchekova EI. Amigdyalyarnyy kompleks: Fiziologiya emotsiy i pamyati [The Amygdala Complex: Physiology of Emotions and Memory]. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University Press; 2020. 200 p. DOI: 10.21638/11701/9785288060465. (In Russ.).

11. Hall S. Is the Papez circuit the location of the elusive episodic memory engram? *IBRO Neuroscience Reports*. 2024;16:249-259. DOI: 10.1016/j.ibneur.2024.01.016

12. Kamali A, Milosavljevic S, Gandhi A, Lano KR, Shobeiri P, Sherbaf FG, Sair HI, Riascos RF, Hasan KM. The Cortico-Limbo-Thalamo-Cortical Circuits: An Update to the Original Papez Circuit of the Human Limbic System. *Brain Topography*. 2023;36(3):371-389. DOI: 10.1007/s10548-023-00955-y

Информация об авторе

Е. В. Звягина — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физиологии Уральского государственного университета физической культуры; доцент кафедры специальная и клиническая психология Челябинского государственного университета.

Information about the author

E. V. Zvyagina — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physiology, Ural State University of Physical Culture; Associate Professor of the Department of Special and Clinical Psychology, Chelyabinsk State University.

*Статья поступила в редакцию 17.10.2025;
принята к публикации 12.01.2026.*

*The article was submitted 17.10.2025; accepted for
publication 12.01.2026.*

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 159.9

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-70-76

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ КОМПОНЕНТОВ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗВИТИЯ НАВЫКА ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Ирина Николаевна Козырская¹, Диана Валерьевна Нургалева²

¹ Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, irina.kozyrskaya@mail.ru, 0000-0003-2643-2998

² Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, diananurgaley@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается взаимосвязь между навыком филологического анализа текста, который входит в общепрофессиональную компетенцию (ОПК-4) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 45.03.01 Филология, и способностями, включёнными в модель эмоционального интеллекта П. Саловея и Дж. Д. Майера. Ввиду комплексной природы филологического анализа и возможности выделения в его рамках трех подтипов анализа: лингвистического, стилистического, литературоведческого — взаимосвязи каждого подтипа и способностей рассмотрены отдельно. Обозначена связь между навыком лингвистического анализа и способностью маркировать эмоции и осознавать взаимосвязь между словами и эмоциями (способность включена во вторую ветвь модели 1997 года «Понимание и анализ эмоций; использование знаний об эмоциях»), стилистическим анализом и способностью понимать комплекс чувств (способность также входит во вторую ветвь), литературоведческим анализом и способностями интерпретировать значение эмоций, использовать эмоции для направления внимания на важную информацию, идентифицировать эмоции других людей (способности входят во вторую ветвь, третью ветвь «Вспомогательная роль эмоций в процессе мышления», четвертую ветвь «Восприятие, оценка и выражение эмоций» соответственно).

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, гуманитарное образование, филологический анализ текста

Для цитирования: Козырская И. Н., Нургалева Д. В. Теоретическое рассмотрение трансформации компонентов эмоционального интеллекта под влиянием развития навыка филологического анализа // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 70–76. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-70-76.

Original article

THE IMPACT OF HUMANITIES EDUCATION ON EMOTIONAL INTELLIGENCE: A THEORETICAL CONSIDERATION OF COMPONENTS SUBJECT TO TRANSFORMATION (USING THE EXAMPLE OF PHILOLOGICAL ANALYSIS SKILL)

Irina N. Kozirskaya¹, Diana V. Nurgaleeva²

¹ Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, irina.kozyrskaya@mail.ru, 0000-0003-2643-2998

² Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, diananurgaley@gmail.com

Abstract. This article examines the relationship between the skill of philological text analysis, which is included in the general professional competence of Federal State Educational Standard 4 of Higher Education – Bachelor’s degree program 45.03.01 Philology – and the abilities included in the emotional intelligence model of P. Salovey and J.D. Mayer. Given the complex nature of philological analysis and the possibility of distinguishing three subtypes of analysis within it – linguistic, stylistic, and literary – the relationships between each subtype and the abilities included in the aforementioned model are examined separately. The relationship is indicated between the skill of linguistic analysis and the ability to label emotions and to recognize the relationship between words and emotions

(the ability is included in the second branch of the 1997 model «Understanding and Analyzing Emotions; Employing Emotional Knowledge»), stylistic analysis and the ability to understand a complex of feelings (the ability is also included in the second branch), literary analysis and the ability to interpret the meaning of emotions, use emotions to direct attention to important information, identify the emotions of other people (abilities are included in the second branch, the third branch «Emotional Facilitation of Thinking», the fourth branch «Perception, Appraisal, and Expression of Emotions», respectively).

Keywords: emotional intelligence, humanities education, philological text analysis.

For citation: Kozirskaya IN, Nurgaleeva DV. The Impact of Humanities Education on Emotional Intelligence: a Theoretical Consideration of Components Subject to Transformation (Using the Example of Philological Analysis Skill). *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):70-76. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-70-76. (In Russ.).

Введение. Гуманитарные науки выделяются во всех философских классификациях наук, хотя их положение в структуре классификаций может и незначительно отличаться. Гуманитарные науки являются частью общественных наук в одном определении [1] и социально-гуманитарных наук в другом определении [8] наряду с социальными науками, с которыми, однако, составляют разные блоки. Существует и точка зрения, согласно которой уместно говорить о существовании единой группы социально-гуманитарных наук с более дробным членением на дисциплины [2].

Так или иначе, объектом исследования этих групп наук считают человека «с его внутренним миром, мышлением и сознанием» [8, с. 240] (другими словами, человека и «продукты человеческой деятельности» [2, с. 59], через которые внутренний мир человека только и может быть познан) и «в его социальных отношениях» [2, с. 59]. При этом человек рассматривается не просто как участник социальных отношений, а как субъект, создающий «общественные связи и коллективные формы деятельности» [8, с. 240].

Едино и мнение философов об особенностях методологии рассматриваемой категории наук. Поскольку познавательной функцией этих наук «является не столько простое объяснение социально-культурных явлений, сколько их смысловая интерпретация и ценностное осмысление» [1, с. 79], исследования предполагают «включённый контакт» [1, с. 59–60], «вовлеченность субъекта, неотделимость его от объекта познания» [8, с. 210] и, таким образом, неминуемо оказываются наполнены «человеческими эмоциями и переживаниями, ожиданиями и разочарованиями» [8, с. 210].

На основании этого мы выдвигаем предположение, что передача гуманитарных, или социогуманитарных, знаний, обучение методологии этих исследований оказывает влияние на эмоцио-

нальный интеллект обучающихся. Проверка данной гипотезы предполагает выполнение многих теоретических и эмпирических задач. Учитывая, что выборка будущего исследования (обучающиеся-гуманитарии) предполагает членение на группы в зависимости от направлений подготовки, в данной статье мы ограничимся рассмотрением одного направления подготовки. Так как объектом гуманитарного познания является текст как «любая знаковая система, которая способна быть (или в действительности есть) носителем смысловой информации и имеет языковую природу» [2, с. 64], нами выбрано филологическое направление подготовки, рассматривающее и анализирующее тексты в «буквальном», более узком понимании, то есть как «продукт, результат речевой деятельности, произведение речи — устное или письменное» [4, с. 394]. В данной статье мы ставим перед собой следующие теоретические задачи: 1) рассмотреть сложившиеся в современной филологии представления о филологическом анализе текста и интерпретации текста, входящих в ОПК-4 федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 45.03.01 Филология (уровень бакалавриата) [6] (данная ОПК выбрана нами как имеющая непосредственную практическую направленность); 2) рассмотреть модель эмоционального интеллекта П. Саловея и Дж. Д. Майера и выделить те компоненты, которые предположительно подвержены трансформации в процессе обучения филологическому анализу и, следовательно, должны быть изучены и измерены в будущем эмпирическом исследовании.

Материалы и методы исследования. Исследование строилось на использовании общенаучных методов (теоретический анализ и синтез) и теоретических методов (историко-логический анализ литературных источников, сравнение), что позволило систематизировать знания о категории

«эмоциональный интеллект» с опорой на модель П. Саловея и Дж.Д. Майера, а также выдвинуть предположения о трансформации компонентов эмоционального интеллекта под влиянием гуманитарного филологического образования.

Результаты исследования и их обсуждение.

В современной филологической науке филологический анализ текста становится результатом требования к комплексному рассмотрению текста, синтезируя «данные лингвистического, лингвостилистического и литературоведческого анализа» [5, с. 15] и «включая освещение культурно-исторических аспектов изучения текста» [3, с. 27]. «Лингвистический анализ предполагает комментирование различных языковых единиц, образующих текст, и рассмотрение особенностей их функционирования с учетом их системных связей» [5, с. 15]. Стилистический анализ, являясь связующим звеном между лингвистическим и литературоведческим, предполагает рассмотрение и лингвистических, и экстралингвистических факторов: он в том числе сосредоточен на функциональном аспекте языковых средств в рамках сферы общения, коммуникативной ситуации, предполагающей, к примеру, определенную модель адресата. Внимание литературоведческого анализа, рассматривающего текст как произведение искусства «в социально-историческом и литературном контексте эпохи» [3, с. 27], сконцентрировано на идейно-эстетическом содержании текста, его проблематике, жанровой специфике, системе образов и проч. Главной же задачей филологического анализа, объединяющего эти частные стороны текста, можно назвать постижение целостного смысла исследуемого текста: филологический анализ не только способствует «постижению авторских интенций» [5, с. 16], но и изучает стоящую за текстом языковую личность, а также общество, к которому данная личность принадлежит, на определенном этапе его развития. В широком смысле филологический анализ отражает «интерес к языковым средствам как форме выражения наших мыслей и чувств в разных сферах общения» [3, с. 25], через постулируемое единство формы и содержания пытается проследить механизмы выражения внутреннего мира личности посредством слов — филология в данной реализации предстает как наука опосредованного понимания.

Перейдем к рассмотрению моделей эмоционального интеллекта и выделим те его компонен-

ты, с которыми возможно проследить взаимосвязь операций филологического анализа.

Впервые понятие, близкое к современным представлениям об эмоциональном интеллекте было введено в 1920 г. Э. Л. Торндайком, предложившим в ненаучном журнале термин «социальный интеллект». Отмечая, что успехи людей в различных видах деятельности неодинаковы, Э. Л. Торндайк приходит к выводу, что нельзя говорить об интеллекте только как о способности к научению, или, другими словами, к академическим достижениям, с чем обычно интеллект и ассоциируется и по чему обычно и судят об уровне его развития. По Э. Л. Торндайку, «интеллект меняется в зависимости от ситуации, в которой он применяется» [14, с. 228. — *Здесь и далее перевод с английского языка выполнен нами. — И. К., Д. Н.*]; автор не оспаривает факта, что «человек, обладающий выдающимся интеллектом в одной области, обычно оказывается выше среднего и в других» [14, с. 228], но замечает, что даже в этом случае соотношение результатов, то есть уровня успеха в различных направлениях, всё-таки не равно. Это позволяет автору выделить несколько видов интеллекта, оценивать которые, по его мнению, стоит отдельно, учитывая успешность человека в ситуациях, требующих различных умений, а уже на этом основании, оценив «способность человека мыслить во всех возможных направлениях» [14, с. 228], стоит делать общее заключение о его интеллекте. Так Э. Л. Торндайк выделяет механический, социальный и абстрактный интеллект и под социальным интеллектом понимает «способность понимать мужчин и женщин, мальчиков и девочек и управлять ими — действовать мудро в отношениях с людьми» [14, с. 228] (при этом отмечено, что именно с людьми реальными, находящимися «прямо перед глазами» [14, с. 228], на основании чего, очевидно, понимание идей и символов, куда Э. Л. Торндайком включены слова, входит в абстрактный интеллект).

Что касается исследования выделенного им социального интеллекта, Э. Л. Торндайк писал: «Тесты, подходящие для исследования социального интеллекта, придумать трудно» [14, с. 231]. Он считал, что для исследования «чувствительности интеллекта к поведению человеческих существ необходима подлинная ситуация с реальными людьми» [14, с. 231], в контексте которой исследуется и понимание человеком чужой

реакции, и время ответной реакции, и использование голоса, жестов, выражения лица в качестве инструментов анализа. Поэтому, по мнению Э. Л. Торндайка, социальный интеллект «не может быть раскрыт в формальных стандартизированных условиях лаборатории» [14, с. 231], в частности, не может измеряться посредством изображений. Однако альтернативных удачных вариантов измерений социального интеллекта предложено не было, и, как позднее, в 1960 г., отмечал Л. Дж. Кронбах, «спустя 50 лет непостоянных исследований <...> по-прежнему остается неразработанным определение социального интеллекта и его измерение» [10, с. 319]. Можно заключить, что в контексте теории Э. Л. Торндайка не только исследование социального интеллекта, но и его развитие возможно лишь в реальном взаимодействии с людьми. Филология же, согласно данной точке зрения, будучи сосредоточенной на зафиксированных текстах, а не на непосредственной речи, не является социальной наукой и не имеет взаимосвязи с социальным интеллектом.

Собственно об эмоциональном интеллекте впервые заговорили П. Саловей и Дж. Д. Майер, авторы концепции, предложенной в 1990 г. Их представление об эмоциональном интеллекте базируется на понимании эмоций не как хаотичных, бессистемных, аффективных проявлений, а как «организованных ответных реакций» [13, с. 186] на «событие, как внешнее, так и внутреннее, имеющее положительное или негативное значение для индивида» [13, с. 186]. Исследователи отмечают связь эмоций с физиологией, мышлением, мотивацией и эмпирикой (непосредственной деятельностью) и подчёркивают их адаптивный характер: эмоции «могут привести к преобразованию личного и социального взаимодействия в опыт» [13, с. 186]. Так, эмоциональный интеллект, понимаемый П. Саловеем и Дж. Д. Майером как «тип социального интеллекта» [11, с. 433], а именно «способность отслеживать собственные и чужие эмоции, различать их и использовать полученную информацию с целью управления чужими мыслями и действиями» [13, с. 189], «способность отслеживать настроение и темперамент других людей и использовать эти знания для прогнозирования их будущего поведения» [4, с. 189], «способность воспринимать, осознавать и испытывать эмоции» [12, с. 5], «регулировать эмоции» [12, с. 5], способствует и эмоцио-

нальному, и интеллектуальному росту индивида, в чём, по мнению авторов, раскрывается суть понятия, сочетающего, на первый взгляд, полярные — «эмоция» и «интеллект».

В разработке 1990 г. модель эмоционального интеллекта П. Саловей и Дж. Д. Майера [13] включала три раздела: оценка и выражение эмоций, регуляция эмоций, использование эмоций. Оценка и выражение эмоций разделялись на оценку и выражение своих эмоций с вербальным и невербальным подразделами и оценку и выражение чужих эмоций с подразделами невербальное восприятие и эмпатия. Аналогично регуляция эмоций была разделена на регуляцию собственных эмоций и чужих. В рамках использования эмоций были выделены на гибкое планирование, творческое мышление, переключение внимания и мотивацию.

В 1997 г. модель была дополнена: авторы констатировали, что «ранние определения сейчас кажутся местами расплывчатыми и неточными в том смысле, что учитывают только восприятие и регуляцию эмоций и упускают обдумывание чувств» [12, с. 10], то есть интеллектуальную переработку эмоций. Ввиду выявленных недостатков модель эмоционального интеллекта П. Саловей и Дж. Д. Майера стала включать четыре ветви: 1) «сознательное управление эмоциями, способствующее эмоциональному и интеллектуальному росту» [12, с. 11]; 2) «понимание и анализ эмоций; использование знаний об эмоциях» [7, с. 11]; 3) «вспомогательная роль эмоций в процессе мышления» [12, с. 11]; 4) «восприятие, оценка и выражение эмоций» [12, с. 11].

С опорой на эту модель эмоционального интеллекта в 2002 г. П. Саловей, Дж. Д. Майер и Д. Карузо предложили методику его измерения — тест MSCEIT v. 2.0., состоящий из 8 секций (по 2 на каждую ветвь) и включающий в общей сложности 141 задание, среди которых есть как вербальные, так и невербальные задания. Русскоязычная версия методики представлена Е. А. Сергиенко и И. В. Ветровой [7].

В дополненной модели П. Саловей и Дж. Д. Майера можно обнаружить несколько элементов, имеющих прямую взаимосвязь с практикой филологического анализа.

Собственно лингвистический анализ, предполагающий, по выражению первого ученого, занявшегося описанием его методики, Л. В. Щербы, поиск «тончайших смысловых нюансов отдельных

выразительных элементов русского языка» [9, с. 27], «показ тех лингвистических средств, посредством которых выражается идейное и связанное с ним эмоциональное содержание литературных произведений» [9, с. 97], имеет прямое влияние на развитие нескольких выделенных П. Саловеем и Дж. Д. Майером в модели эмоционального интеллекта способностей. В первую очередь это способность, отнесенная П. Саловеем и Дж. Д. Майером ко второй ветви «Понимание и анализ эмоций; использование знаний об эмоциях»: «способность маркировать эмоции и осознавать взаимосвязь между словами и эмоциями» [12, с. 11], в том числе разводить сходные, но обозначаемые разными словами эмоции. Эта способность имеет прямую взаимосвязь со словарным запасом человека (в частности, со способностью различать синонимы, стилистические варианты слов, ассоциативные поля слов), расширению которого обучение методологии филологического анализа способствует посредством внимания к единичному внутри целого: посредством внимания к слову, к фонетической фразе, к части текста как к элементам, объединенным общей тональностью.

Стилистический анализ, будучи звеном, стоящим между лингвистическим анализом, сосредоточенным на конкретных значениях, и литературоведческим, тяготеющим к идейному, общему содержанию, рассматривает способы организации языковых средств, благодаря которым «слово-понятие “переводится” в слово-образ» [3, с. 52], изучает языковые средства всех уровней «в их эстетической обусловленности» [3, с. 52]. На этом «уровне» филологического анализа рассматривается организация элементов текста как частей целого, способ, основной закон их объединения. Способность раскрыть это в тексте, проследить взаимосвязь элементов требует овладения той способностью и обусловливает ту способность, которую П. Саловеи и Дж. Д. Майер включают во вторую ветвь эмоционального интеллекта: «способность понимать комплекс чувств» [12, с. 11], в том числе чувств противоположных, но возникающих одновременно.

Наконец, литературоведческий анализ, предлагающий интерпретацию текста как произведения искусства с опорой на доминанты, задающие траекторию интерпретации, в том числе формальные (художественные принципы постро-

ения) и содержательные, требует овладения способностью, входящей во вторую ветвь модели П. Саловея и Дж. Д. Майера, и, следовательно, стимулирует ее развитие: способность «интерпретировать значение эмоций» [12, с. 11], понимать причины их смены и возникновения. Литература — событийное искусство, ее образы развертываются перед воспринимающим сознанием, они не статичны. В то же время, как и любой другой вид искусства, литература не дает объяснения, а лишь показывает, расставляя акценты, и потому предполагает относительную свободу понимания. Понимание же отличается от собственно восприятия именно осознанием причин возникающих и сменяющихся в процессе соприкосновения с искусством эмоций: с осознанием способов создания и характера предполагаемого художественного эффекта. При этом понимание не может полностью исключать личного отношения, поскольку «все семантические наблюдения могут быть только субъективными» [9, с. 28]. И здесь можно проследить связь с двумя способностями из модели эмоционального интеллекта П. Саловея и Дж. Д. Майера. Первая из них — способность «использовать эмоции для направления внимания на важную информацию» [12, с. 11] из третьей ветви «Вспомогательная роль эмоций в процессе мышления». (В контексте литературоведческого анализа эта способность может быть понята как способность определить потенциально важные в эмоциональном плане моменты текста.) Вторая способность — способность «идентифицировать эмоции других людей» [12, с. 11], входящая в четвертую ветвь «Восприятие, оценка и выражение эмоций». (В литературоведческом анализе эта способность выражается, так скажем, в способности предположить создаваемый текстом эффект.)

Заключение. Таким образом, филологический анализ текста, включающий лингвистический, стилистический и литературоведческий виды анализа, воспитывает внимание к текстовым элементам, к способу их организации, к идейному содержанию текста. Постижение и интерпретация текста в таком всеобъемлющем ключе требует и всеобъемлющего понимания описанных в тексте и вызываемых текстом эмоций. Это позволяет полагать, что обучение филологическому анализу текста способствует повышению уровня эмоционального интеллекта обучающихся.

Список источников

1. Аблеев С. Р. Философия науки: вводный курс : учебник. М. : Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, 2020. 434 с.
2. Баранец Н. Г. Философия науки (учебник для аспирантов). Ульяновск : Издатель Качалин Александр Васильевич, 2013. 318 с.
3. Болотнова Н. С. Филологический анализ текста : учеб. пособие / Н. С. Болотнова. 4-е изд. М. : Флинта : Наука, 2009. 520 с.
4. Жеребило Т. В. Словарь лингвистических терминов. Изд. 5-е, испр. и доп. Назрань : ООО «Пилигрим», 2010. 486 с.
5. Николина Н. А. Филологический анализ текста : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2003. 256 с. URL: <https://litlife.club/books/135271> (дата обращения: 11.11.2025).
6. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 986 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 45.03.01 Филология» (Зарегистрирован 28.08.2020 № 59533). 22 с.
7. Сергиенко Е. А., Ветрова И. И. Тест Дж. Мэйера, П. Сэловея и Д. Карузо «Эмоциональный Интеллект» (MSCEIT v. 2.0) : русскоязычная версия. М. : Издательство «Институт психологии РАН», 2010. 176 с.
8. Торосян В. Г. История и философия науки : учеб. для вузов. М. : Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2012. 368 с.
9. Щерба Л. В. Избранные работы по русскому языку. М. : Учпедгиз, 1957. 188 с.
10. Cronbach L. J. Essentials of psychological testing (2nd ed.). New York: Harper & Row; 1960. 760 p.
11. Mayer J. D., Salovey P. The intelligence of emotional intelligence // *Intelligence*. 1993; vol. 17, no. 4. P.433–442.
12. Mayer J. D., Salovey P. What Is Emotional Intelligence? In: Salovey P., Sluyter D. J. (eds.) *Emotional development and emotional intelligence : educational implications*. New York : Basic Books; 1997. 288 p.
13. Salovey P., Mayer J. D. (1990). Emotional intelligence // *Imagination, Cognition, and Personality*. 1990: no. 9. P. 185–211.
14. Thorndike E. L. Intelligence and its uses // *Harper's Magazine*. 1920; no. 140. P.227–235.

References

1. Ableev SR. *Filosofiya nauki: vvodnii kurs : uchebnik* [Philosophy of science: an introductory course: textbook]. Moscow : Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after VYa Kikoty; 2020. (In Russ.).
2. Baranets NG. *Filosofiya nauki (uchebnik dlya aspirantov)* [Philosophy of Science (Textbook for Graduate Students)]. Ulyanovsk: Publisher Kachalin Alexander Vasilyevich; 2013. (In Russ.).
3. Bolotnova NS. *Filologicheskii analiz teksta : ucheb. posobie* [Philological Analysis of Texts: A Study Guide]. Moscow : Flinta : Science; 2009. (In Russ.).
4. Zherebilo TV. *Slovar lingvisticheskikh terminov* [Dictionary of linguistic terms]. Nazran : Pilgrim LLC; 2010. (In Russ.).
5. Nikolina NA. *Filologicheskii analiz teksta: Ucheb. posobie dlya stud. vissh. ped. ucheb. zavedenii* [Philological analysis of the text: Textbook for students of higher pedagogical educational institutions]. Moscow : Publishing center «Academy»; 2003. Available from: <https://litlife.club/books/135271> [Accessed 11 November 2025]. (In Russ.).
6. *Prikaz Ministerstva nauki i visshego obrazovaniya Rossiiskoi Federatsii ot 12.08.2020 № 986 «Ob utverzhdenii federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta visshego obrazovaniya — bakalavriat po napravleniyu podgotovki 45.03.01 Filologiya» (Zaregistrovan 28.08.2020 № 59533)* [Order of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation dated August 12, 2020 No. 986 "On approval of the federal state educational standard of higher education - bachelor's degree in the field of training 45.03.01 Philology" (Registered on August 28, 2020 No. 59533)]. (In Russ.).

7. Sergienko EA., Vetrova II. Test Dzh. Meiera, P. Seloveya i D. Karuzo «Emotsionalnii Intellekt» (MSCEIT v. 2.0) : russkoyazichnaya versiya [Mayer, Salovey, and Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT v. 2.0): Russian version]. Moscow : Publishing House «Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences»; 2010. (In Russ.).
8. Torosyan VG. Istoriya i filosofiya nauki : ucheb. dlya vuzov [History and Philosophy of Science: A Textbook for Universities]. Moscow : Humanities, ed. center VLADOS; 2012. (In Russ.).
9. Shcherba LV. Izbrannie raboti po russkomu yaziku [Selected works on the Russian language]. Moscow : Uchpedgiz; 1957. (In Russ.).
10. Cronbach LJ. Essentials of psychological testing (2nd ed.). New York: Harper & Row; 1960.
11. Mayer JD., Salovey P. The intelligence of emotional intelligence. *Intelligence*. 1993;17(4):433-442.
12. Mayer JD., Salovey P. What Is Emotional Intelligence? In: Salovey P., Sluyter D.J. (eds.) Emotional development and emotional intelligence : educational implications. New York : Basic Books; 1997.
13. Salovey P, Mayer JD. Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*. 1990;(9):185-211.
14. Thorndike EL. Intelligence and its uses. *Harper's Magazine*. 1920;(140):227-235.

Информация об авторах

И. Н. Козырская — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры специальной и клинической психологии.

Д. В. Нургалева — старший преподаватель кафедры русского языка как иностранного.

Information about the authors

I. N. Kozirskaya — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Special and Clinical Psychology.

D. V. Nurgaleeva — Senior Lecturer of Department of Russian as a Foreign Language.

*Статья поступила в редакцию 27.11.2025;
принята к публикации 12.01.2026.*

*The article was submitted 27.11.2025; accepted for
publication 12.01.2026.*

Вклад авторов: оба автора сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 616-053.2+616.896+577.1

DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-77-83

ГИПОФОСФАТАЗИЯ У ДЕТЕЙ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СВЯЗЬ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА (РАС)

Алина Радиковна Усманова¹, Геннадий Валерьевич Мануйлов²

¹ Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, usmanowa.a2018@yandex.ru, 0009-0007-2651-6493

² Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия, gennadiymanuylovproduction@gmail.com, 0009-0005-9870-865X

Аннотация. Гипофосфатазия (ГФФ) — редкое наследственное метаболическое заболевание, обусловленное мутацией в гене ALPL, приводящей к снижению активности тканеспецифической щелочной фосфатазы (TNAP). Традиционно рассматриваемая в рамках минерализации костей и зубов. ГФФ привлекает все большее внимание исследователей в связи с полиморфными неврологическими проявлениями. В обзоре систематизируются данные о неврологическом фенотипе ГФФ у детей, включая судорожные синдромы, резистентные к обычной терапии и чувствительные к пиридоксину, мышечную гипотонию и задержку психомоторного развития. Особое внимание уделяется анализу растущего числа клинических наблюдений, описывающих коморбидность тяжелых и умеренных форм ГФФ с расстройствами аутистического спектра (РАС). Обсуждаются современные гипотезы, объясняющие потенциальную связь между дефицитом TNAP и нарушениями нейроразвития: от дисбаланса нейротрансмиттеров из-за нарушения метаболизма витамина B6 до пуринергической теории и последствий хронического болевого синдрома. Подчеркивается важность включения ГФФ в дифференциально-диагностический поиск у детей с РАС, особенно при наличии «красных флагов» в виде неспецифических неврологических симптомов, судорог или низкого уровня щелочной фосфатазы в сыворотке крови. Изучение этой взаимосвязи открывает новые перспективы для понимания патогенеза нарушений нейроразвития и персонализации терапевтических подходов.

Ключевые слова: гипофосфатазия (ГФФ), тканеспецифическая щелочная фосфатаза (TNAP), расстройства аутистического спектра (РАС), неврологические осложнения, пиридоксин-зависимые судороги, пуринергическая сигнализация, дифференциальная диагностика, дети

Для цитирования: Усманова А. Р., Мануйлов Г. В. Гипофосфатазия у детей: новый взгляд на неврологические осложнения и связь с расстройствами аутистического спектра (РАС) // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 77–83. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-77-83.

Original article

HYPOPHOSPHATASIA IN CHILDREN: A NEW LOOK AT NEUROLOGICAL COMPLICATIONS AND THE CONNECTION WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS (ASD)

Alina R. Usmanova¹, Gennadiy V. Manuilov²

¹Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, usmanowa.a2018@yandex.ru, 0009-0007-2651-6493

²South Ural State University, Chelyabinsk, Russia, gennadiymanuylovproduction@gmail.com, 0009-0005-9870-865X

Abstract. Hypophosphatasia (GFF) is a rare hereditary metabolic disease caused by a mutation in the ALPL gene that leads to a decrease in the activity of tissue-specific alkaline phosphatase (TNAP). Traditionally considered in the context of bone and dental mineralization, GFF is attracting increasing attention from researchers due to its polymorphic neurological manifestations. The review systematizes data on the neurological phenotype of GFF in children, including convulsive syndromes resistant to conventional therapy and sensitive to pyridoxine, muscular hypotension and delayed psychomotor development. Special attention is paid to the analysis of a growing number of clinical observations describing the comorbidity of severe and moderate forms of GFF with autism spectrum disorders (ASD). Current hypotheses explaining the potential link between TNAP deficiency and neurodevelopmental disorders are discussed: from an imbalance of neurotransmitters due to impaired vitamin B6 metabolism to the purinergic theory and the consequences of chronic pain syndrome. The importance of including GFF in the differential diagnostic search in children with ASD is emphasized, especially in the presence of “red flags” in the form of nonspecific neurological symptoms, seizures, or low serum alkaline phosphatase levels. Studying this relationship opens up new perspectives for understanding the pathogenesis of neurodevelopment disorders and the personalization of therapeutic approaches.

Keywords: hypophosphatasia (GFF), tissue-specific alkaline phosphatase (TNAP), autism spectrum disorders (ASD), neurological complications, pyridoxine-dependent seizures, purinergic signaling, differential diagnosis, children

For citation: Usmanova AR, Manuilov GV. Hypophosphatasia in Children: a New Look At Neurological Complications and the Connection with Autism Spectrum Disorders (ASD). *Bulletin of the Chelyabinsk State University. Education and healthcare.* 2026;(1(33):77-83. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-77-83. (In Russ.).

Введение. Гипофосфатазия (ГФФ) представляет собой редкое наследственное заболевание метаболизма с широким спектром клинических проявлений — от летальных перинатальных форм до стертых случаев, диагностируемых во взрослом возрасте [15]. Патогенетической основой ГФФ являются мутации в гене ALPL, кодирующем тканеспецифическую изоформу щелочной фосфатазы (TNAP). Дефицит этого фермента приводит к накоплению его натуральных субстратов, включая неорганический пирофосфат (PPi), пиридоксаль-5'-фосфат (PLP, активная форма витамина B6) и фосфоэтаноламин, что клинически манифестирует нарушением минерализации костей и зубов, мышечной слабостью и полиорганными нарушениями [2; 10].

Если костные проявления ГФФ изучены относительно хорошо, то ее неврологический фенотип долгое время оставался на периферии научного интереса. Однако накопленные за последнее десятилетие данные свидетельствуют о высокой частоте и значимости неврологических осложнений, особенно в педиатрической практике. Среди них выделяются пиридоксин-зависимые судороги (часто являющиеся первым признаком тяжелых инфантильных форм), мышечная гипотония, задержка моторного и речевого развития, а также хронический болевой синдром [5].

Примечательно, что в клинических описаниях и сериях случаев все чаще фигурируют упоминания о сопутствующих нарушениях поведения и социальной коммуникации, отвечающих крите-

риям расстройств аутистического спектра (РАС) [16]. Данное наблюдение формирует основу для новой исследовательской парадигмы, рассматривающей ГФФ не только как заболевание скелета, но и как потенциальную метаболическую причину нарушений нейроразвития. Цель настоящего обзора — систематизировать имеющиеся данные о неврологических проявлениях ГФФ у детей, проанализировать гипотезы о возможной патогенетической связи с РАС и обсудить практические аспекты дифференциальной диагностики.

Современная классификация расстройств аутистического спектра. Расстройства аутистического спектра (РАС) относятся к группе нарушений нейроразвития согласно обеим современным классификационным системам — Международной классификации болезней 11-го пересмотра (МКБ-11) и Диагностическому и статистическому руководству по психическим расстройствам 5-го издания (DSM-5) [4; 20]. Ранее существовавшие отдельные диагнозы (детский аутизм, синдром Аспергера, дезинтегративное расстройство детства) в настоящее время объединены под единым термином «расстройство аутистического спектра», что отражает понимание аутизма как континуума состояний с различной степенью выраженности симптомов [11].

Диагностические критерии. Согласно DSM-5, диагностика РАС основывается на двух группах критериев [4; 7]:

Критерий А: устойчивый дефицит социальной коммуникации и социального взаимодействия

в различных контекстах, проявляющийся в дефиците социально-эмоциональной взаимности, дефиците невербального коммуникативного поведения, используемого для социального взаимодействия, дефиците развития, поддержания и понимания отношений.

Критерий Б: ограниченные, повторяющиеся паттерны поведения, интересов или деятельности, проявляющиеся минимум двумя из следующих признаков: стереотипные или повторяющиеся движения, использование предметов или речи; настойчивое стремление к неизменности, жесткая приверженность рутинам или ритуализированным паттернам вербального и невербального поведения; крайне ограниченные, фиксированные интересы, аномальные по интенсивности или направленности; гипер- или гипореактивность к сенсорной информации или необычный интерес к сенсорным аспектам окружения.

Дополнительные критерии включают наличие симптомов на ранних стадиях развития (хотя они могут полностью не проявляться, пока социальные требования не превысят ограниченные возможности), клинически значимое нарушение функционирования, а также то, что данные нарушения не объясняются лучше наличием интеллектуального нарушения или задержки глобального развития [4; 12].

Классификация в МКБ-11. МКБ-11 (код 6A02) предлагает более детализированную классификацию, учитывающую уровень интеллектуального развития и степень нарушения речевой функции [9; 20]:

1. 6A02.0 — РАС без нарушения интеллектуального развития и с легким нарушением речевой функции или без него;
2. 6A02.1 — РАС с нарушением интеллектуального развития и с легким нарушением речевой функции или без него;
3. 6A02.2 — РАС без нарушения интеллектуального развития и с нарушением речевой функции;
4. 6A02.3 — РАС с нарушением интеллектуального развития и с нарушением речевой функции;
5. 6A02.5 — РАС с нарушением интеллектуального развития и отсутствием речевой функции.

Кроме того, в МКБ-11 введена дополнительная категория 6E60 «Вторичный синдром нейроразвития», которая может использоваться в случаях, когда симптомы РАС развиваются вследствие доказанного этиологического фактора — генетического заболевания (включая гипофосфатазию),

метаболического нарушения или экзогенного воздействия [13; 20].

Уровни поддержки. DSM-5 предусматривает три уровня тяжести РАС в зависимости от требуемой поддержки [4; 14]:

- уровень 1: требует поддержки;
- уровень 2: требует существенной поддержки;
- уровень 3: требует очень существенной поддержки.

Важно отметить, что около 30–40 % лиц с нарушением интеллектуального развития имеют пространственные признаки РАС, а примерно 80 % лиц с РАС характеризуются более низким уровнем интеллектуальной деятельности по сравнению с общей популяцией [20]. Распространенность РАС в популяции оценивается примерно в 1 % [8].

Неврологический фенотип гипофосфатазии у детей. Неврологические нарушения являются одними из наиболее тяжелых и прогностически значимых экстраскелетных проявлений ГФФ, особенно в раннем детском возрасте.

Судорожные синдромы. Пиридоксин-зависимые судороги — классическое и часто дебютное проявление тяжелой инфантильной формы ГФФ. Их патогенез напрямую связан с накоплением PLP, который в условиях дефицита TNAP не может быть должным образом дефосфорилирован для проникновения через гематоэнцефалический барьер. Это приводит к функциональному дефициту витамина В6 в ЦНС, нарушающему синтез основного тормозного нейромедиатора — гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) [5; 19]. Судороги при ГФФ отличаются резистентностью к стандартной противосудорожной терапии, но демонстрируют быстрый и выраженный ответ на введение пиридоксина (витамина В6), что является важным диагностическим признаком.

Мышечная гипотония и двигательные нарушения. Генерализованная мышечная слабость (гипотония) — частый симптом, усугубляющий задержку моторного развития у младенцев с ГФФ. Она может быть связана как с непосредственным влиянием метаболических нарушений на нервно-мышечную передачу и функцию мышц, так и с хронической болью и деформациями скелета, ограничивающими двигательную активность [6].

Боль и сенсорный дискомфорт. Хронический болевой синдром, обусловленный микропереломами, гипермобильностью суставов и мышечными спазмами, является постоянным спутником многих пациентов с ГФФ, даже при нелетальных

формах [18]. Постоянный дискомфорт может существенно влиять на поведение ребенка, вызывая раздражительность, плач, нарушения сна и формируя патологические паттерны сенсорного восприятия.

Задержка психоречевого развития. Помимо вторичной задержки на фоне тяжелых судорог и сенсорной депривации, у части детей с ГФФ наблюдается первичная задержка когнитивного и речевого развития, что указывает на прямую роль TNAP в процессах нейроразвития [17].

Гипотезы о связи патогенеза ГФФ с нарушениями нейроразвития и РАС. Биологическое правдоподобие связи между ГФФ и аутистическими чертами подтверждается несколькими взаимодополняющими гипотезами, объясняющими, как дефицит TNAP может нарушать ключевые процессы в развивающемся мозге.

Дисбаланс нейротрансмиттеров и пуринергическая гипотеза. TNAP играет ключевую роль в регуляции пуринергической передачи — фундаментальной системы межклеточной коммуникации в мозге. Фермент гидролизует АТФ, избыток которого является мощным сигналом опасности (DAMP-сигнал). При дефиците TNAP происходит накопление АТФ и чрезмерная активация пуринорецепторов (в частности, P2X7), что связано с развитием нейровоспаления, нарушением синаптического прунинга и пластичности — процессами, напрямую вовлеченными в патогенез РАС согласно современным представлениям [3; 12]. Параллельно дефицит PLP нарушает синтез не только ГАМК, но и серотонина, дофамина и других моноаминов, чей дисбаланс также ассоциирован с РАС [19].

Нарушение метаболизма липидов и миелинизации. TNAP участвует в метаболизме фосфолипидов. Данные экспериментальных моделей указывают на то, что ее дефицит может нарушать формирование и функцию миелиновых оболочек в ЦНС [8]. Нарушение миелинизации и, как следствие, скорости и синхронности проведения нервных импульсов, рассматривается как один из возможных патофизиологических механизмов при РАС.

Опосредованное влияние через хроническую боль и сенсорную дезинтеграцию. Постоянный болевой импульс и сенсорный дискомфорт у ребенка с ГФФ могут закономерно приводить к поведенческим изменениям: избеганию тактильного контакта, гиперчувствительности к определен-

ным стимулам, раздражительности, стереотипиям и социальной изоляции. Эти феномены могут имитировать или усугублять симптомы аутизма, формируя вторичный, фенотипически схожий, но потенциально обратимый при купировании боли синдром [18].

Клинические данные и вопросы дифференциальной диагностики. В ряде клинических наблюдений и серий случаев описаны сопутствующие нарушения поведения, включая симптомы, сходные с расстройствами аутистического спектра, у детей с нелетальными формами ГФФ [16]. При этом у части пациентов отмечалось улучшение коммуникативных навыков и поведения на фоне фермент-заместительной терапии асфотазой альфа, что косвенно указывает на причинно-следственную связь [7].

Эти данные ставят перед клиницистами важную задачу дифференциальной диагностики. Ребенок с РАС и сопутствующими «красными флажками» требует расширенного обследования для исключения метаболических причин, к которым относится и ГФФ. К такимстораживающим признакам относятся:

1. Наличие в анамнезе судорог, особенно с необычным течением или ответом на терапию.
2. Выраженная мышечная гипотония, не укладывающаяся в картину типичного РАС.
3. Необъяснимый хронический болевой синдром, плач, нарушения сна.
4. Выявленная случайно стойкая низкая активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови.
5. Сопутствующие костные аномалии, рахитоподобные изменения, преждевременная потеря молочных зубов.

В таких случаях целесообразно проведение углубленного метаболического скрининга, включающего определение уровня PLP, фосфоэтанолamina в моче и, при возможности, молекулярно-генетическое тестирование гена *ALPL* [2; 15].

Заключение и перспективы. Современные данные позволяют рассматривать гипофосфатазию как системное метаболическое заболевание со значимым неврологическим компонентом. Накопленные клинические наблюдения и биологические гипотезы формируют убедительные аргументы в пользу существования патогенетической связи между дефицитом TNAP и нарушениями нейроразвития, включая расстройства аутистического спектра. Понимание современной классификации РАС, включая категорию вторичного

синдрома нейроразвития в МКБ-11, создает концептуальную основу для рассмотрения ГФФ как возможной этиологической причины аутистических проявлений у части пациентов.

В практическом плане это означает необходимость повышения настороженности в отношении ГФФ у детей с РАС, имеющих дополнительные неврологические или скелетные симптомы. Диагностика ГФФ в этой группе критически важна, поскольку открывает путь для специфической терапии (фермент-заместительной терапии асфотазой альфа), которая, воздействуя на первичный

метаболический дефект, потенциально может модифицировать и неврологический прогноз.

С научной точки зрения, дальнейшее изучение роли ТНАР в нейроразвитии и пуринергической сигнализации может стать новым важным направлением в исследовании биологических основ аутизма. Для установления истинной частоты и характера связи между ГФФ и РАС необходимы проспективные когортные исследования с применением стандартизированных диагностических инструментов и оценкой динамики на фоне патогенетического лечения.

Список источников

1. World Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11) [Electronic resource] / World Health Organization. Geneva: WHO, 2019. URL: <https://icd.who.int/> (дата обращения: 17.01.2026).
2. Баранов А. А. Клинические рекомендации по диагностике и лечению гипофосфатазии у детей / А. А. Баранов, Л. С. Намазова-Баранова, К. В. Савостьянов, Т. В. Маргиева, Е. А. Вишнёва // Педиатрическая фармакология. 2016. Т. 13 (6) С. 539–543. DOI: 10.15690/pf.v13i6.1665
3. Бертелли М. О. Расстройства интеллектуального развития и расстройства аутистического спектра в рамках следующего трехлетнего плана ВПА / М. О. Бертелли, Л. Сальвадор-Карулла, К. М. Мунир [и др.] // Всемирная психиатрия. 2020. Т. 19, № 2. С. 260. DOI: 10.1002/wps.20727
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision (DSM-5-TR) / American Psychiatric Association. Washington, DC : American Psychiatric Publishing, 2022. 1120 p.
5. Colazo J. M. Neurological symptoms in Hypophosphatasia / J. M. Colazo, J. R. Hu, K. M. Dahir, J. H. Simmons // Osteoporos Int. 2019. Vol. 30 (2). P. 469–480. DOI: 10.1007/s00198-018-4691-6
6. Hanics J. Ablation of TNAP function compromises myelination and synaptogenesis in the mouse brain / J. Hanics, C. Barna, J. Xiao // Acta Neuropathologica Communications. 2018. Vol. 6 (1). P. 27. DOI: 10.1007/s00441-012-1455-z
7. Harstad E. Differential Diagnosis of Autism and other Neurodevelopmental Disorders / E. Harstad, S. H. Alderete, H. C. Hodgins [et al.] // Pediatric Clinics of North America. 2024. Vol. 71, № 2. P. 157–177. DOI: 10.1016/j.pcl.2023.12.004
8. Hofmann C. E. Clinical aspects of hypophosphatasia: an update / C. E. Hofmann, P. S. Harnatz, M. P. Whyte // Clinical Reviews in Bone and Mineral Metabolism. 2013. Vol. 11 (2). P. 60–70. DOI: 10.1007/s12018-013-9139-y
9. Kishnani P. S. Monitoring guidance for patients with hypophosphatasia treated with asfotase alfa / P. S. Kishnani, S. Rockman-Greenberg, K. L. Whyte // Molecular Genetics and Metabolism. 2017. Vol. 122 (1–2). P. 4–17. DOI: 10.1016/j.ymgme.2017.07.010
10. López-Torres E. R. Purinergic signaling in the pathophysiology and treatment of autism spectrum disorder: A narrative review / E. R. López-Torres, M. T. Miras-Portugal // Frontiers in Pharmacology. 2022. Vol. 13. Article 980363. DOI: 10.3389/fphar.2022.980363
11. Millán J. L. Alkaline Phosphatases: Structure, substrate specificity and functional relatedness to other members of a large superfamily of enzymes / J. L. Millán // Purinergic Signalling. 2006. Vol. 2 (2). P. 335–341. DOI: 10.1007/s11302-005-5435-6
12. Taketani T. Neurological symptoms of hypophosphatasia / T. Taketani // Sub-cellular biochemistry. 2015. Vol. 76. P. 309–322. DOI: 10.1007/978-94-017-7197-9_14
13. Waymire K. G. Mice lacking tissue non-specific alkaline phosphatase die from seizures due to defective metabolism of vitamin B-6 / K. G. Waymire, J. D. Mahuren, S. P. Coburn // Nature Genetics. 1995. Vol. 11 (1). P. 45–51. DOI: 10.1038/ng0995-45

14. Weber T. J. Burden of disease in adult patients with hypophosphatasia: Results from two patient-reported surveys / T. J. Weber, K. L. Sawyer, M. Mignogna // *Metabolism*. 2016. Vol. 65 (10). P. 1522–1530. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.07.006
15. Whyte M. P. Hypophosphatasia: an overview for 2017 / M. P. Whyte // *Bone*. 2017. Vol. 102. P. 15–25. DOI: 10.1016/j.bone.2017.02.011
16. Whyte M. P. Hypophosphatasia: enzyme replacement therapy brings new opportunities and new challenges / M. P. Whyte // *Journal of Bone and Mineral Research*. 2017. Vol. 32 (4). P. 667–675. DOI: 10.1002/jbmr.3075
17. Доктор САН. МКБ-11 — Психические и поведенческие расстройства и нарушения нейропсихического развития [Электронный ресурс] / Доктор САН. URL: <https://doctorsan.ru/mkb-11> (дата обращения: 17.01.2026).
18. Mental Health Academy. The Lost Generation of Adults with Autism [Electronic resource] / Mental Health Academy. URL: <https://www.mentalhealthacademy.com.au/blog/the-lost-generation-of-adults-with-autism> (дата обращения: 07.01.2026).
19. My Patient Advice. Is ICD-11 Autism Definition Broader than DSM-5? [Electronic resource] / L. Alvarez // My Patient Advice. 2025. URL: <https://mypatientadvice.co.uk/knowledge-base/autism/diagnosis-and-identification/diagnostic-criteria/is-icd-11-autism-definition-broader-than-dsm-5/> (дата обращения: 17.01.2026).
20. National Autistic Society. Criteria and tools used in an autism assessment [Electronic resource] / National Autistic Society. URL: <https://www.autism.org.uk/advice-and-guidance/diagnosis/assessment-and-diagnosis/criteria-and-tools-used-in-an-autism-assessment> (дата обращения: 17.01.2026).
21. National Institute for Health and Care Excellence. Autism spectrum disorder in under 19s: recognition, referral and diagnosis (Clinical guideline CG128) [Electronic resource] / NICE. 2011 (updated 2017). URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg128/chapter/Context> (дата обращения: 17.01.2026).
22. PMC. Table 1. DDs according to ICD-11, ICD-10, and DSM-5 [Electronic resource] // PMC. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12638323/table/Tab1/> (дата обращения: 17.01.2026).

References

1. World Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11) [Electronic resource] / World Health Organization. Geneva: WHO, 2019. Available from: <https://icd.who.int/> (Accessed: 17.01.2026).
2. Baranov AA. Clinical recommendations for the diagnosis and treatment of hypophosphatasia in children / AA Baranov, LS Namazova-Baranova, KV Savostyanov, TV Margieva, EA Vishneva. *Pediatric pharmacology*. 2016;13(6):539-543. DOI: 10.15690/pf.v13i6.1665 (In Russ.).
3. Bertelli MO. Intellectual development disorders and autism spectrum disorders in the framework of the next three-year VPA plan / MO Bertelli, L Salvador-Carulla, KM Munir [et al.] *World psychiatry*. 2020;19(2):260. DOI: 10.1002/wps.20727 (In Russ.).
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision (DSM-5-TR) / American Psychiatric Association. Washington, DC : American Psychiatric Publishing, 2022. 1120 p.
5. Colazo JM. Neurological symptoms in Hypophosphatasia / JM Colazo, JR Hu, KM Dahir, JH Simmons. *Osteoporos Int*. 2019;30(2):469-480. DOI: 10.1007/s00198-018-4691-6
6. Hanics J. Ablation of TNAP function compromises myelination and synaptogenesis in the mouse brain / J Hanics, C Barna, J Xiao. *Acta Neuropathologica Communications*. 2018;6(1):27. DOI: 10.1007/s00441-012-1455-z
7. Harstad E. Differential Diagnosis of Autism and other Neurodevelopmental Disorders / E Harstad, SH Alderete, HC Hodgins [et al.] *Pediatric Clinics of North America*. 2024;71(2):157-177. DOI: 10.1016/j.pcl.2023.12.004
8. Hofmann CE. Clinical aspects of hypophosphatasia: an update / CE Hofmann, PS Harnatz, MP Whyte // *Clinical Reviews in Bone and Mineral Metabolism*. 2013;11(2):60-70. DOI: 10.1007/s12018-013-9139-y
9. Kishnani PS. Monitoring guidance for patients with hypophosphatasia treated with asfotase alfa / PS Kishnani, S Rockman-Greenberg, KL Whyte. *Molecular Genetics and Metabolism*. 2017;122(1-2):4-17. DOI: 10.1016/j.ymgme.2017.07.010
10. López-Torres ER. Purinergic signaling in the pathophysiology and treatment of autism spectrum disorder: A narrative review / ER López-Torres, MT Miras-Portugal. *Frontiers in Pharmacology*. 2022;13. Article 980363. DOI: 10.3389/fphar.2022.980363

11. Millán JL. Alkaline Phosphatases: Structure, substrate specificity and functional relatedness to other members of a large superfamily of enzymes / JL Millán. *Purinergic Signalling*. 2006;2(2):335-341. DOI: 10.1007/s11302-005-5435-6
12. Taketani T. Neurological symptoms of hypophosphatasia / T Taketani. *Sub-cellular biochemistry*. 2015;76:309-322. DOI: 10.1007/978-94-017-7197-9_14
13. Waymire KG. Mice lacking tissue non-specific alkaline phosphatase die from seizures due to defective metabolism of vitamin B-6 / KG Waymire, JD Mahuren, SP Coburn. *Nature Genetics*. 1995;11(1):45-51. DOI: 10.1038/ng0995-45
14. Weber TJ. Burden of disease in adult patients with hypophosphatasia: Results from two patient-reported surveys / TJ Weber, KL Sawyer, M Mignogna. *Metabolism*. 2016;65(10):1522-1530. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.07.006
15. Whyte M. P. Hypophosphatasia: an overview for 2017 / M. P. Whyte. *Bone*. 2017;102:15-25. DOI: 10.1016/j.bone.2017.02.011.
16. Whyte MP. Hypophosphatasia: enzyme replacement therapy brings new opportunities and new challenges / MP Whyte. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2017;32(4):667-675. DOI: 10.1002/jbmr.3075
17. Dr. SAN. ICD-11 — Mental and behavioral disorders and neuropsychic development disorders [Electronic resource] / Dr. SAN. Available from: <https://doctorsan.ru/mkb-11> (Accessed: 17.01.2026).
18. Mental Health Academy. The Lost Generation of Adults with Autism [Electronic resource] / Mental Health Academy. Available from: <https://www.mentalhealthacademy.com.au/blog/the-lost-generation-of-adults-with-autism> (Accessed: 07.01.2026).
19. My Patient Advice. Is ICD-11 Autism Definition Broader than DSM-5? [Electronic resource] / L Alvarez. *My Patient Advice*. 2025. Available from: <https://mypatientadvice.co.uk/knowledge-base/autism/diagnosis-and-identification/diagnostic-criteria/is-icd-11-autism-definition-broader-than-dsm-5/> (Accessed: 17.01.2026).
20. National Autistic Society. Criteria and tools used in an autism assessment [Electronic resource] / National Autistic Society. Available from: <https://www.autism.org.uk/advice-and-guidance/diagnosis/assessment-and-diagnosis/criteria-and-tools-used-in-an-autism-assessment> (Accessed: 17.01.2026).
21. National Institute for Health and Care Excellence. Autism spectrum disorder in under 19s: recognition, referral and diagnosis (Clinical guideline CG128) [Electronic resource] / NICE. 2011 (updated 2017). Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg128/chapter/Context> (Accessed: 17.01.2026).
22. PMC. Table 1. DDs according to ICD-11, ICD-10, and DSM-5 [Electronic resource] // PMC. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12638323/table/Tab1/> (Accessed: 17.01.2026).

Информация об авторах

А. Р. Усманова — студентка 5 курса факультета фундаментальной медицины.

Г. В. Мануйлов — кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии управления и служебной деятельности.

Information about the authors

A. R. Usmanova — 5th year student of the Faculty of Fundamental Medicine.

G. V. Manuilov — Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Psychology of Management and Performance.

Статья поступила в редакцию 18.02.2026; принята к публикации 20.02.2026.

The article was submitted 18.02.2026; accepted for publication 20.02.2026.

Вклад авторов: оба автора сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 616-092.9

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-84-97

ГЛИКОПРОТЕИН-Р (АВСВ1): СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ, МОЛЕКУЛЯРНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

**Вадим Эдуардович Цейликман¹, Владислав Андреевич Шатилов²,
Максим Сергеевич Жуков³, Георгий Нерсесович Патрикян⁴,
Тимур Линарович Хайбулин⁵**

¹Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, vadimed@yandex.ru, 0000-0001-6430-030X

²Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, vlad.shatilov.2018@mail.ru, 0000-0001-9405-0348

³Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, whitebug23@mail.ru, 0009-0000-6347-6370

⁴Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, georgiy.patrikyan@gmail.com, 0009-0009-9059-3156

⁵Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, tnmyp2001@yandex.ru, 0009-0006-4851-1813

Аннотация. Гликопротеин-Р (АВСВ1) является ключевым компонентом системы биозащиты организма, опосредуя АТР-зависимый транспорт широкого спектра ксенобиотиков и лекарственных веществ. Данный обзор посвящен анализу структурно-функциональных характеристик этого трансмембранного белка семейства АВС-транспортеров. Описана молекулярная архитектура гликопротеина-Р. Обсуждаются механизмы регуляции экспрессии белка на уровне транскрипции через ядерные рецепторы (PXR, CAR), а также посттрансляционные модификации, определяющие его активность и чувствительность к действию индукторов и ингибиторов. Анализируется клиническое значение гликопротеина-Р в контексте множественной лекарственной устойчивости при онкологических заболеваниях, а также его роль в фармакокинетике и биодоступности терапевтических препаратов.

Ключевые слова: гликопротеин-Р, АВСВ1, АВС-транспортеры, множественная лекарственная устойчивость, ксенобиотики, фармакокинетика, лекарственные взаимодействия

Для цитирования: Цейликман В. Э., Шатилов В. А., Жуков М. С., Патрикян Г. Н., Хайбулин Т. Л. Гликопротеин-Р (АВСВ1): структурно-функциональная организация, молекулярно-генетические механизмы регуляции активности, молекулярный механизм действия и клиническое значение при множественной лекарственной устойчивости // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2025. 2026. № 1 (33). С. 84–97. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-84-97.

Original article

GLYCOPROTEIN-P (АВСВ1): STRUCTURAL-FUNCTIONAL ORGANIZATION, MOLECULAR-GENETIC MECHANISMS OF ACTIVITY REGULATION, MOLECULAR MECHANISM OF ACTION AND CLINICAL SIGNIFICANCE IN MULTIPLE-DRUG RESISTANCE

**Vadim E. Tseilikman¹, Vladislav A. Shatilov², Maxim S. Zhukov³, Georgiy N. Patrikyan⁴,
Timur L. Khaibulin⁵**

¹Chelyabinsky State University, Chelyabinsk, Russia, vadimed@yandex.ru, 0000-0001-6430-030X

²Chelyabinsky State University, Chelyabinsk, Russia, vlad.shatilov.2018@mail.ru, 0000-0001-9405-0348

³Chelyabinsky State University, Chelyabinsk, Russia, whitebug23@mail.ru, 0009-0000-6347-6370

⁴Chelyabinsky State University, Chelyabinsk, Russia, georgiy.patrikyan@gmail.com, 0009-0009-9059-3156

⁵Chelyabinsky State University, Chelyabinsk, Russia, tnmyp2001@yandex.ru, 0009-0006-4851-1813

Abstract. P-glycoprotein (ABCB1) is a key component of the body's biodefense system, mediating ATP-dependent transport of a wide range of xenobiotics and drugs. This review analyzes the structural and functional characteristics of this transmembrane protein of the ABC transporter family. The molecular architecture of P-glycoprotein is described. The mechanisms of transcriptional regulation of protein expression via nuclear receptors (PXR, CAR) are discussed, as well as the post-translational modifications that determine its activity and sensitivity to inducers and inhibitors. The clinical significance of P-glycoprotein in the context of multidrug resistance in cancer, as well as its role in the pharmacokinetics and bioavailability of therapeutic drugs, are analyzed.

Keywords: P-glycoprotein, ABCB1, ABC transporters, multidrug resistance, xenobiotics, pharmacokinetics, drug interactions

For citation: Tseylikman VE, Shatilov VA, Zhukov MS, Patrikyan GN, Khaibulin TL. Glycoprotein-P (ABCB1): Structural-Functional Organization, Molecular-Genetic Mechanisms of Activity Regulation, Molecular Mechanism of Action and Clinical Significance in Multiple-Drug Resistance. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare.* 2026;(1(33):84-97. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-84-97. (In Russ.).

Введение. Гликопротеин-Р (P-гр, ABCB1) представляет собой один из наиболее исследуемых и физиологически значимых трансмембранных транспортных белков в организме человека. Принадлежит к семейству АТР-связывающих кассетных транспортеров (ABC-транспортеров), этот белок выполняет критическую роль в защите организма от ксенобиотиков, обеспечивая детоксикацию и элиминацию токсических соединений. Историческое открытие гликопротеина-Р связано с исследованием феномена множественной лекарственной устойчивости (MDR) в опухолевых клетках, однако последующие исследования продемонстрировали его фундаментальное значение для функционирования гистогематических барьеров, включая гематоэнцефалический, гематотестикулярный и плацентарный барьеры.

Двойственная функция гликопротеина-Р определяет его исключительное значение для современной фармакологии и терапии. С одной стороны, этот белок осуществляет защитную функцию, предотвращая накопление липофильных соединений в чувствительных тканях и обеспечивая выведение потенциально токсических веществ. С другой стороны, этот же механизм является причиной клинически значимой резистентности к противоопухолевым препаратам и другим терапевтическим средствам, существенно ограничивая эффективность лечения. Понимание структурных особенностей, механизмов регуляции и функциональных характеристик гликопротеина-Р необходимо для рационального проектирования новых лекарственных препаратов и оптимизации существующей терапевтической практики. Данная обзорная статья представляет комплексный анализ современных знаний о гликопротеине-Р, включая его молекулярную организацию, механизмы регуляции, участие в биотрансформа-

ции ксенобиотиков и роль в развитии лекарственной резистентности при онкологических заболеваниях.

Общая информация по гликопротеину-Р. Гликопротеин-Р (Pgr, ABCB1), принадлежит к надсемейству АТР-связывающих кассетных транспортеров (ABC-транспортеров), и представляет собой один из ключевых трансмембранных транспортных белков. Он играет ведущую роль в защите организма от ксенобиотиков и активно участвует в выведении токсинов. Был открыт при исследовании феномена множественной лекарственной устойчивости (MDR) опухолевых клеток, Р-гликопротеин впоследствии был идентифицирован как критический компонент гистогематических барьеров, определяющий фармакокинетику и биодоступность широкого спектра терапевтических средств [3].

Физиологическая функция гликопротеина-Р заключается в АТР-зависимом выведении липофильных соединений из клетки, что предотвращает их накопление в чувствительных тканях. Белок экспрессируется на апикальной мембране эпителиальных клеток кишечника, гепатоцитов, проксимальных канальцев почек, а также в эндотелии гематоэнцефалического, гематотестикулярного и плацентарного барьеров. Такая локализация позволяет гликопротеину-Р контролировать процессы всасывания, распределения и выведения субстратов, выступая первой линией биохимической защиты [38].

Этот же механизм, обеспечивающий физиологическую детоксикацию, лежит в основе клинически значимой резистентности к химиотерапевтическим препаратам при онкологических заболеваниях, существенно ограничивая эффективность терапии [3].

Структурно гликопротеина-Р представляет собой гликозилированный белок массой около

170 кДа, состоящий из двух симметричных доменов, каждая из которых включает трансмембранный домен, формирующий пору для транспорта, и цитоплазматический нуклеотид-связывающий домен. Широкий спектр субстратов Р-гликопротеина — от противоопухолевых агентов и антибиотиков до сердечных гликозидов и иммунодепрессантов — объясняется наличием объемного гидрофобного субстрат-связывающего кармана, способного взаимодействовать с разнородными молекулами [4]. Экспрессия и активность белка регулируются комплексно, включая контроль на уровне транскрипции через ядерные рецепторы (PXR, CAR), а также посттрансляционные модификации, что делает его чувствительным к действию индукторов и ингибиторов, часто обуславливая значимые лекарственные взаимодействия [9].

Гликопротеин-Р является центральным элементом системы биотрансформации и элиминации ксенобиотиков, а его двойственная роль, от поддержания гомеостаза до опосредования лекарственной резистентности определяет необходимость всестороннего изучения для рационального проектирования лекарственной терапии.

Строение гликопротеина-Р. Как уже упоминалось гликопротеин-Р (Pgp, ABCB1) представляет собой трансмембранный белок массой приблизительно 170 кДа, состоящий из 1280 аминокислотных остатков и принадлежащий к подсемейству В (MDR/TAP) обширного семейства АТФ-связывающих кассетных транспортеров (ABC-транспортеров) [3]. Структурная организация гликопротеина-Р является повторяющейся и симметричной, что отражает общий принцип построения ABC-транспортеров. Белок состоит из двух гомологичных половин, каждая из которых включает гидрофобный трансмембранный домен (ТМД) и цитоплазматический нуклеотид-связывающий домен (НСД). Эти два домена образуют минимальную функциональную единицу транспортера [4].

Каждый ТМД образован шестью альфаспиральями, пронизывающими стенку клетки, в сумме 12 трансмембранных сегментов. Гидрофобные спирали формируют обширную полость внутри мембраны, так называемый «субстратсвязывающий карман», характеризующийся высокой пластичностью. Эта полость выстлана преимущественно ароматическими и гидрофобными остатками, что предопределяет способность гликопро-

теина-Р взаимодействовать с чрезвычайно широким спектром лиофильных соединений различной химической природы [5]. Важно отметить, что в формировании кармана участвуют спирали как с одной, так и с другой половины белка, что обеспечивает кооперативность при связывании.

Нуклеотид-связывающие домены расположены в цитоплазме и содержат высоко консервативные мотивы Уокера А, Уокера В и ABC-сигнатуры (С-петлю), необходимые для связывания и гидролиза АТФ. НСДs представляют собой глобулярные структуры, которые в процессе каталитического цикла образуют плотный димер, сближаясь по типу «голова-к-хвосту». Этот димер служит молекулярным двигателем, преобразующим химическую энергию гидролиза АТФ в механическую работу конформационных перестроек трансмембранных доменов [3; 27].

Между ТМД и НСД расположены так называемые внутриклеточные шарнирные домены (или домены сцепления, ICD), которые играют критическую роль в передаче сигнала от НСД к ТМД. Эти структуры, обогащенные остатками глутамина и глутаминовой кислоты, функционируют как эластичные «рычаги», обеспечивая координированное движение спиралей при смене конформаций белка [42].

Важным аспектом является N-гликозилирование гликопротеина-Р. Белок содержит три потенциальных сайта гликозилирования (аспарагиновые остатки) во внеклеточной петле между трансмембранными сегментами 1 и 2. Присоединение сложных олигосахаридных цепей общей массой около 10 кДа, обеспечивает правильный фолдинг, стабильность белка в мембране, и защищает его от протеолиза [7].

Согласно современным данным, полученным методами криоэлектронной микроскопии, в отсутствие субстрата и АТФ гликопротеин-Р преимущественно находится в «инвертированной» конформации с открытием субстрат-связывающего кармана внутрь клетки. Связывание субстрата в гидрофобной полости индуцирует конформационные изменения, облегчающие последующее связывание АТФ. Димеризация НСД и гидролиз двух молекул АТФ запускает изменение конформации — переход в «наружную» конформацию с резким снижением аффинности к субстрату и его высвобождением во внеклеточную среду. Завершение цикла и диссоциация продуктов гидролиза (АДФ и неорганического

фосфата) возвращают белок в исходное состояние [27; 34].

Регуляция активности гликопротеин-Р представляет из себя многоуровневую и сложно организованную систему затрагивающую такие процессы как транскрипцию, трансдукцию сигнала, посттрансляционные модификации, внутриклеточный транспорт до локализации в мембране и субстрат-зависимые механизмы («выкачивание» субстратных молекул из клетки). Исходя из выше сказанного представляется разумным понимать, что активность ABCB1 регулируется не только на генетическом, но и на динамическом уровне его расположения и модуляции конформационных возможностей при взаимодействии с лигандными молекулами.

Регуляция активности и транспортировка гликопротеина-Р. В настоящее время можно выделить 2 основных уровня регуляции активности ABCB1:

1) Транскрипционная регуляция

Наиболее интересным, обеспечивающим «быстрый» динамический ответ, механизмом транскрипционной регуляции ABCB1 является его активация посредством ядерного рецептора — прегнан-Х-рецептора (PXR/NR1I2) или/и конститутивного андростанового рецептора (CAR, NR1I3). Данный механизм является наиболее «биологически логичной» т. к. PXR выполняет роль сенсора большинства различных цитотоксических соединений, активируемых его напрямую, а CAR имеет более высокую специфичность и направлен на выявление производных андростанов (видовая специфичность) и некоторых производных схожих с феноталом, различных ингибиторов ферменты 1 и 2 стадии метаболизма лекарств, обеспечивающих не прямую активацию, возможно «критическую» индукцию экспрессии ABCB1. Механизм активации через действия PXR проявляется в связывании с гидрофобными лигандами, их «освобождении» от HSP90 и HSP70 и последующей гетеродимеризации с ретиноидным внутриклеточным рецептором X (RXR). Так как в промоторной области гена ABCB1 содержится последовательность, ассоциированная с данным гетеродимером PXR-RXR, то это запускается механизм транскрипции мРНК ABCB1, а именно конформационное изменение ДНК-связывающего домена PXR. В зависимости от «предшественника» активация может происходить либо через XREM (PXR), либо через PBREM (CAR) элементы

промоутера. Также PXR-RXR комплекс трансдуцирует сигнал опосредованно через коактиватор стероидного рецептора 1, 2 и 3 (SRC1/2/3) с собственной гистоновой ацетилтрансферазой (НАТ), что способствуют модуляции сигнала через различные вторичные мессенджеры, такие как CBP, p300, CARM1 и PRMT1. Таким образом происходит формирование каскадного механизма, опосредованного только PXR [45].

Активация синтеза гликопротеина-Р через NF-κB играет центральную роль при развитии лекарственной резистентности. Сам механизм опосредованный через NF-κB представляет из себя «антикаскадный путь» и инициируется различными факторами. Так, одним из возможных механизмов является активация рецепторов PRRs и TNF, что приводит к индукции TRADD, который, в свою очередь, привлекает сигнальный белок RIP1 и TRAF2. Они же в свою очередь активируют TAK1, которая далее фосфорилирует IKK, специфически фосфорилируя IκBα. «Активная» IκBα, косвенным путем через убиквитирование, способствует высвобождению и транслокации NF-κB. Также активация NF-κB через TNFα возможно посредством активации NOS и изоформы PKCβ2, которые по средствам различных вторичных мессенджеров активирует NF-κB для усиления транскрипции ABCB1. Еще одним механизмом регулирования ABCB1 является воздействие сульфорофана, который вызывает окислительный стресс и тем самым активирует нейропротекторный молекулярного сенсор окислительного стресса, ядерный фактора эритроидного происхождения 2-подобного 2 (Nrf2), он косвенно активирует NF-κB посредством сигналов через p53 и p38. Также индукция синтеза ABCB1 опосредована через активацию посредством избыточной секреции глутамата, который воздействуя на NMDA активирует фосфолипазу A2, она в свою очередь высвобождает арахидоновую кислоту которая модифицируясь под действием COX-2 в простагландин E2 через рецептор EP-1, который активирует NF-κB [20].

Индукция транскрипции гена ABCB1 может происходить посредством глюкокортикоидного рецептора, т. к. содержит четко идентифицированный GRE в своей промоторной последовательности. Данный аспект этой регуляции заключается в формировании своеобразного ответа на адаптационный механизм опосредованный гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой осью.

Так в условиях хронического стресса происходит повышение уровня мРНК ABCB1 в коре надпочечников, ассоциированных с уменьшением концентрации кортикостероидов в самих клетках, что указывает на ответный адаптационный механизм при общем адаптационном механизме. Индукция транскрипции, посредством данной системы, представляет собой образования комплекса лиганд-рецептор с последующей гетеродимеризацией с HSP90, через FKBP5 взаимодействие, обеспечивающее правильное складывание комплекса и его ядерную транслокацию [33; 47].

NF-κB связывается с ассоциированным участком в промоторной области гена, включая ABCB1. Стоит отметить что данные пути активируют не только синтез Р-гликопротеина, но и ряд генов, участвующих в метаболизме различных соединений, обладающих цитотоксичностью, например, ферментов и другие транспортных белков.

2) Посттрансляционные модификации

Наиболее часто фосфорилирование является «переключателем» активности различных метаболических путей. Гликопротеин-Р не стал исключением, так были обнаружены множественные сайты фосфорилирования в структуре ABCB1, в частности в «R-подобном» домене связывающим между собой трансмембранные домены. Одним из ферментов участвующим в данном катализе является протеинкиназа С, которая фосфорилирует ABCB1 по серинам 661, 667 и 671 в «R-подобном» домене. Протеинкиназа А также может фосфорилировать ABCB1, серины в положении 667 и 671. Более того, казеинкиназа 2 фосфорилирует до пяти сайтов ABCB1 в внутри «R-подобного» домена, сходным образом с РКС и РКА. Также стимулирование фосфорилирования гликопротеина-Р связано с ГТФ. Так, внутриклеточное соотношение АТФ/ГТФ имеет отчетливое влияние на статус его фосфорилирования, а в совокупности с теоретической способностью протинкиназы-С также фосфорилировать по определенным сериновым остаткам (в зависимости от треониновых) и участие NOS в активации гуанилатциклазной системы, ассоциированной с изменением активности ABCB1, то молекулярно-биохимический/физиологический смысл таких механизмов заключается в регуляции АТФ-азной активности ABCB1. А учитывая противоречивые данные о влиянии фосфорилирования на активность ABCB1, возможно предположить, что в совокупности с увеличением активности гликопро-

теина-Р вследствие истощение не ферментативных систем, в частности, глутатиона, и индукции экспрессии накопление перекиси водорода и прочих АФК, а также активации НАДФН-оксидазы, сопряженной с генерацией синтеза АТФ и по совместительству главным механизмом генерации АФК в митохондриях, указывает на способность перекрестной регуляции между различными механизмами и их разной интенсивности, обеспечивающих энергетический статус клетки и активности ABCB1 [2; 42].

Обратным процессом, деактивирующим гликопротеин-Р, но связанным с фосфорилированием является MAPK и, в частности, RSK1. Активация данного каскадного механизма MEK-ERK-RSK приводит к фосфорилированию фермента UBE2R1 по остатку треонина 162 и запускает процесс его деградации, однако при распознавании ABCB1 FBXO15, убиквитированию подвергается последний. Специфичность его дальнейшей деградации проявляется в распознавании полиубиквитинированного продукта приводящее к расщеплению 26S протеасомой. Регулирующим фактором данного механизма выступает SKP1, что, ассоциировавшись с FBXO15, дополнительно фосфорилирует и инактивирует UBE2R1, при этом эффективность убиквитинирования ABCB1 снижается, что приводит к его сохранению [26].

Помимо выше описанного посттрансляционного фосфорилирования, который играет важную роль в фолдинге и последующей транспортировке ABCB1 является N-гликозилирование. ABCB1 синтезируется гранулярном ЭПР как белок с массой 150 кДа при этом по месту синтеза происходит его первичное гликозилирование, защищая от преждевременного расщепления протеазами. Далее в аппарате Гольджи происходит конечное гликозилирование с достижением зрелой формы массой 170 кДа. Следующим этапом ABCB1 транспортируется в везикулах, движущихся по цитоскелету или через интрацеллюлярную эндосомную систему. Малые GTPases Rab5 и RalA участвуют в регуляции внутриклеточного трафика ABCB1. Изоформа протеинкиназы А типа II и AKAP350 создают векторную доставку ABCB1, что оказывает высокую степень влияния на его функционирование в гепатоцитах [10].

Механизм действия Р-гликопротеина. Ключевой особенностью функционирования Р-гр является сложный, скоординированный процесс транслокации субстратов через плазматическую

мембрану. Этот процесс основан на тонкой аллостерической связи (дистанционном взаимодействии) между множественными сайтами связывания лекарственного субстрата, расположенными в трансмембранном домене (ТМД), и двумя каталитическими нуклеотид-связывающими доменами (NBD), ответственными за гидролиз АТФ [11].

Цикл транспорта можно представить, как последовательность нескольких взаимозависимых фаз:

Фаза распознавания и инициации

На начальном этапе липофильная молекула лекарственного средства, проникшая в клетку путем пассивной диффузии, взаимодействует со специфическими высокоаффинными сайтами связывания внутри гидрофобной полости трансмембранного домена Р-гр. Практически одновременно с этим событием происходит связывание молекулы АТФ с нуклеотид-связывающими доменами (NBD). Эти два процесса — связывание субстрата и нуклеотида — являются функционально сопряженными. Это сопряжение наглядно демонстрируется двумя фактами: во-первых, само связывание субстрата существенно стимулирует скорость гидролиза АТФ; во-вторых, для осуществления полноценного транспорта абсолютно необходима работа обоих NBD-доменов, что указывает на их кооперативное взаимодействие [6; 21; 23; 31].

Фаза конформационного перехода и димеризации NBD

Гидролиз первой молекулы АТФ (или, согласно некоторым моделям, само ее связывание) служит триггером для масштабной перестройки всей структуры белка. Два NBD-домена, расположенные в цитоплазме, сильно сближаются, формируя стабильный «сэндвич-димер», где две молекулы АТФ (или продукты их гидролиза) оказываются зажатыми («запертыми») на стыке между доменами [14]. Это сближение NBD через систему петель и α -спиралей передает механическое усилие на трансмембранные домены, вызывая их радикальное переориентирование.

Фаза транслокации и выброса субстрата

В результате конформационного переворота трансмембранных спиралей внутренняя полость, содержащая связанную молекулу субстрата, меняет свою топологию: из состояния, открытого внутрь клетки, она переходит в состояние, открытое наружу. Критически важным для успешного высвобождения субстрата является снижение его

аффинности к сайту связывания в этой новой конформации. Таким образом, белок последовательно переключается между состоянием с высокой аффинностью (что обеспечивает эффективный «захват» субстрата из мембраны или цитоплазмы) и состоянием с низкой аффинностью (что способствует его диссоциации во внеклеточное пространство) [37].

Фаза сброса и возврата в исходное состояние

После высвобождения молекулы лекарства во внешнюю среду белок не может немедленно начать новый цикл. Для этого ему необходимо вернуться в исходную конформацию с высокоаффинными сайтами, обращенными внутрь клетки. Эта завершающая фаза «перезарядки» или сброса требует второго акта гидролиза АТФ (или высвобождения уже гидролизованных продуктов). Данный этап предполагает размыкание NBD-димера, обратную перестройку трансмембранных доменов и восстановление исходной архитектуры сайта связывания субстрата, после чего транспортный цикл может быть иницирован заново [1].

Мутации и изменение активности Р-гликопротеина. Мутации в гене АВСВ1, кодирующем Р-гликопротеин, являются важнейшим фактором, определяющим его активность, и лежат в основе индивидуальных различий в эффективности и токсичности множества лекарств.

Однонуклеотидные полиморфизмы (SNPs) — самые частые и клинически значимые:

- C1236T (rs1128503, экзон 12, синонимичный Gly412Gly)
- G2677T/A (rs2032582, экзон 21, несинонимичный Ala893Ser/Thr)
- C3435T (rs1045642, экзон 26, синонимичный Ile1145Ile)

Пионерская работа Hoffmeyer et al. (2000) впервые продемонстрировала, что синонимичный полиморфизм C3435T ассоциирован со сниженной экспрессией Р-гр в слизистой оболочке кишечника человека, что напрямую влияет на биодоступность субстратов [35].

Клинический эффект гаплотипов: Исследование Johne et al. (2002) на примере дигоксина показало, что носители гаплотипа Т-Т-Т (1236-2677-3435) имеют повышенные концентрации препарата в плазме по сравнению с носителями других гаплотипов. Это подтверждает, что для точного прогноза фенотипа необходимо учитывать гаплотип, а не отдельные SNPs [40].

Соматические мутации, приводящие к множественной лекарственной устойчивости (в онкологии).

В опухолевых клетках под давлением химиотерапии возникают не популяционные, а приобретенные изменения:

- Амплификация гена ABCB1: увеличение числа копий гена ведет к резкой гиперэкспрессии P-гр на мембране раковых клеток. Это классический механизм резистентности к доксорубину, таксанам, винкаалкалоидам, подробно описанный в обзоре Gottesman et al. (2002) [18].

- Мутации, изменяющие функцию: мутации в доменах связывания АТФ (NBD) могут повышать скорость гидролиза, а мутации в трансмембранных доменах — изменять сродство или спектр субстратов, что также способствует устойчивости [18].

Редкие инактивирующие мутации гликопротеина-P. Описаны случаи редких мутаций (например, нонсенс-мутации, делеции в критических доменах), приводящих к потере функции P-гр. Носители таких мутаций теоретически гиперчувствительны к субстратам P-гр из-за отсутствия защитного барьера в кишечнике и ГЭБ, однако в клинической практике они встречаются редко [13].

Биологические эффекты гликопротеина-P и связь с различными заболеваниями. P-гр синтезируется в шероховатом эндоплазматическом ретикулуме в виде предшественника полипептида массой 150 кДа, который после правильного сворачивания с помощью кальнексина и Hsc70 [16] подвергается дальнейшему гликозилированию и превращается в зрелый белок массой 170 кДа [19]. P-гр перемещается из эндоплазматического ретикулума в аппарат Гольджи (АГ) для гликозилирования, а затем встраивается в плазматическую мембрану. Механизм перемещения P-гр из эндоплазматического ретикулума в плазматическую мембрану до конца не изучен. Сообщалось, что для его транспортировки из эндоплазматического ретикулума в гранулезу необходимы микротрубочки [36], а также был предложен прямой или косвенный путь к плазматической мембране через внутриклеточный пул эндосом [12]. Нарушение процесса сворачивания или гликозилирования гликопротеинов (в том числе P-гр) может привести к быстрой деградации под действием протеасом [17].

P-гр является белком-переносчиком, экспрессирующимся на апикальной поверхности различных

нормальных тканей, например, на эпителиальных клетках почек, печени, кишечника, в эндотелиальных клетках головного мозга и плаценты, а также на поверхности многих опухолевых клеток [43; 44].

Гликолипид P способен транспортировать широкий спектр короткоцепочечных липидных молекул через плазматическую мембрану [44].

Было обнаружено, что он выводит из клетки множество лекарственных препаратов, у которых мало общего, кроме амфипатической структуры. Согласно одной из моделей механизма действия, MDR1 Pgr связывает амфипатическую молекулу в цитоплазматическом слое плазматической мембраны и перемещает её полярную группу через плазматическую мембрану, чтобы доставить молекулу в экстраплазматический слой плазматической мембраны [22]. Поскольку амфипатическая молекула теперь может диффундировать с поверхности клетки во внеклеточную среду, «переворачивающее» действие MDR1 Pgr приводит к чистому удалению субстрата из цитоплазмы. Используя АТФ, MDR1 Pgr может перекачивать лекарства против градиента концентрации, который в модели «переворачивающей» транслокации представляет собой градиент между цитоплазматическим и экстраплазматическим листками липидного бислоя плазматической мембраны.

Помимо выведения ксеноотоксинов из клеток, он может участвовать в организации естественных липидов, как короткоцепочечных, так и длинноцепочечных [43].

P-гликопротеин — это важнейший эффлюксный переносчик, который может существенно влиять на фармакокинетику различных лекарственных препаратов, воздействуя на их всасывание, распределение и выведение.

Множественная лекарственная устойчивость (МЛУ) серьезно ограничивает клиническое применение химиотерапии. P-гр был первым обнаруженным белком, связанным с лекарственной устойчивостью. В 1976 г. P-гр был идентифицирован в устойчивых к лекарствам клетках яичников китайского хомячка как мембранный гликопротеин с молекулярной массой ~170 кДа [25].

В многочисленных исследованиях сообщалось, что P-гр сверхэкспрессируется в различных опухолях, таких как остеосаркома, гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК) [29], рак молочной железы [30], рак желудка [24], рак лёгких [8] и рак кишечника [39] что приводит к устойчивости к химиотерапии.

Избыточная экспрессия Р-гр снижает внутриклеточную концентрацию лекарственных препаратов и цитотоксичность за счёт того, что этот белок выполняет функцию насоса, выводящего из клеток цисплатин [32], паклитаксел [46], 5-фторурацил [15], доксорубин [28] и другие химиотерапевтические препараты.

Заключение. Гликопротеин-Р (АВСВ1) представляет собой фундаментальный элемент системы биотрансформации и элиминации ксенобиотиков, эволюционно сохраняемый у различных организмов и играющий центральную роль в поддержании гомеостаза организма. Анализ его структурных характеристик раскрывает молекулярную основу полифункциональности: уникальная архитектура субстрат-связывающего кармана, образованная двумя симметричными половинами белка, позволяет гликопротеину-Р взаимодействовать с чрезвычайно разнородными липофильными молекулами — от противоопухолевых агентов и антибиотиков до сердечных гликозидов и иммунодепрессантов. Эта полифункциональность обуславливает как защитную функцию в физиологических условиях, так и патологические последствия при их патологических состояниях.

Комплексная регуляция экспрессии и активности гликопротеина-Р на уровне транскрипции (через ядерные рецепторы PXR и CAR) и посттрансляционных модификаций обеспечивает чувстви-

тельность к различным физиологическим стимулам, фармакологическим индукторам и ингибиторам. Именно эта регуляторная гибкость делает гликопротеин-Р источником значимых лекарственных взаимодействий и определяет индивидуальную вариативность фармакокинетики многих препаратов.

Несмотря на значительные успехи в изучении структуры и функции гликопротеина-Р, проблема множественной лекарственной устойчивости остается одной из главных преград в химиотерапии онкологических заболеваний. Понимание молекулярных механизмов его действия и регуляции открывает перспективы для разработки более специфичных и эффективных ингибиторов, способных преодолеть лекарственную резистентность и улучшить клинические исходы. Будущие исследования должны быть направлены на выявление новых регуляторных элементов, изучение влияния генетических полиморфизмов на функцию гликопротеина-Р и разработку персонализированных подходов к фармакотерапии, учитывающих индивидуальные особенности экспрессии и активности этого транспортера. Таким образом, гликопротеин-Р остается ключевой мишенью для развития более эффективных стратегий лечения онкологических заболеваний и оптимизации фармакотерапии в целом.

Список источников

1. Mildvan A. S. Mechanisms of signaling and related enzymes. *Proteins*, 29. 1997. P. 401–416.
2. Abdin S. M., Tolba M. F., Zaher D. M., Omar H. A. Nuclear factor- κ B signaling inhibitors revert multidrug-resistance in breast cancer cells // *Chem Biol Interact*. 2021 May 1;340:109450. DOI: 10.1016/j.cbi.2021.109450. Epub 2021 Mar 26. PMID: 33775688.
3. Ahmed Juvale I. I., Abdul Hamid A. A., Abd Halim K. B., Che Has A. T. P-glycoprotein: new insights into structure, physiological function, regulation and alterations in disease // *Heliyon*. 2022 Jun 22;8(6):e09777. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e09777. PMID: 35789865; PMCID: PMC9249865.
4. Alam A., Küng R., Kowal J., McLeod R. A., Trempe N., Broude E. V., Roninson I. B., Stahlberg H., Locher K. P. Structure of a zosuquidar and UIC2-bound human-mouse chimeric ABCB1 // *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018 Feb 27;115(9):E1973-E1982. DOI: 10.1073/pnas.1717044115. Epub 2018 Feb 13. PMID: 29440498; PMCID: PMC5834697.
5. Aller S. G., Yu J., Ward A., Weng Y, Chittaboina S., Zhuo R., Harrell P. M., Trinh Y. T., Zhang Q., Urbatsch I. L., Chang G. Structure of P-glycoprotein reveals a molecular basis for poly-specific drug binding // *Science*. 2009 Mar 27;323(5922):1718-22. DOI: 10.1126/science.1168750. PMID: 19325113; PMCID: PMC2720052.
6. B. Sarkadi E. M. Price R. C. Boucher U. A. Germann G. A. Scarborough, Expression of the human multidrug resistance cDNA in insect cells generates a high activity drug-stimulated membrane ATPase. *J. Biol. Chem.*, 267, (1992). P. 4854–4858.
7. Cai G., Salonikidis P. S., Fei J., Schwarz W., Schüle R., Reutter W., Fan H. The role of N-glycosylation in the stability, trafficking and GABA-uptake of GABA-transporter 1. Terminal N-glycans facilitate effi-

cient GABA-uptake activity of the GABA transporter // *FEBS J.* 2005 Apr;272(7):1625-38. DOI: 10.1111/j.1742-4658.2005.04595.x. PMID: 15794750.

8. Chen Q., Liu X., Luo Z., Wang S., Lin J., Xie Z., Li M., Li C., Cao H., Huang Q., Mao J., Xu B. Chloride channel-3 mediates multidrug resistance of cancer by upregulating P-glycoprotein expression // *J Cell Physiol.* 2019 May;234(5):6611-6623. DOI: 10.1002/jcp.27402. Epub 2018 Sep 19. PMID: 30230544.

9. Coumau C., Csajka C. A Systematic Review and Classification of the Effects of P-glycoprotein Inhibitors and Inducers in Humans, Using Digoxin, Fexofenadine, and Dabigatran as Probe Drugs // *Clin Pharmacokinet.* 2025 Jun;64(6):849-863. DOI: 10.1007/s40262-025-01514-3. Epub 2025 May 11. PMID: 40349292; PMCID: PMC12158833.

10. da Fonseca L. M., da Silva V. A., Freire-de-Lima L., Previato J. O., Mendonça-Previato L., Capella M. A. Glycosylation in Cancer: Interplay between Multidrug Resistance and Epithelial-to-Mesenchymal Transition? // *Front Oncol.* 2016 Jun 22;6:158. DOI: 10.3389/fonc.2016.00158. PMID: 27446804; PMCID: PMC4916178.

11. Duraisingh M. T., Cowman A. F. Contribution of the *pfmdr1* gene to antimalarial drug-resistance // *Acta Trop.* 2005 Jun;94(3):181-90. doi: 10.1016/j.actatropica.2005.04.008. PMID: 15876420.

12. Fu D., Roufogalis B. D. Actin disruption inhibits endosomal traffic of P-glycoprotein-EGFP and resistance to daunorubicin accumulation // *Am J Physiol Cell Physiol.* 2007 Apr;292(4):C1543-52. DOI: 10.1152/ajpcell.00068.2006. Epub 2006 Nov 22. PMID: 17122416.

13. Fung K. L., Gottesman M. M. A synonymous polymorphism in a common MDR1 (ABCB1) haplotype shapes protein function // *Biochim Biophys Acta.* 2009 May;1794(5):860-71. DOI: 10.1016/j.bbapap.2009.02.014. Epub 2009 Mar 11. PMID: 19285158; PMCID: PMC2810319.

14. Tomblin G., Bartholomew L. A., Tyndall G. A., Gimi K., I. L. Urbatsch A. E. Senior, Properties of P-glycoprotein with mutations in the “catalytic carboxylate” glutamate residues. *J. Biol. Chem.*, 279, (2004), 46518–46526.

15. Gao J., Hou D., Hu P., Mao G. Curcumol increases the sensitivity of colon cancer to 5-FU by regulating Wnt/ β -catenin signaling // *Transl Cancer Res.* 2021 May;10(5):2437-2450. DOI: 10.21037/tcr-21-689. PMID: 35116559; PMCID: PMC8798486.

16. Gething M. J., Sambrook J. Protein folding in the cell // *Nature.* 1992 Jan 2;355(6355):33-45. DOI: 10.1038/355033a0. PMID: 1731198

17. Goldberg A. L. Protein degradation and protection against misfolded or damaged proteins // *Nature.* 2003 Dec 18;426(6968):895-9. DOI: 10.1038/nature02263. PMID: 14685250.

18. Gottesman M. M., Fojo T., Bates S. E. Multidrug resistance in cancer: role of ATP-dependent transporters // *Nat Rev Cancer.* 2002 Jan;2(1):48-58. DOI: 10.1038/nrc706. PMID: 11902585.

19. Greer D. A., Ivey S. Distinct N-glycan glycosylation of P-glycoprotein isolated from the human uterine sarcoma cell line MES-SA/Dx5 // *Biochim Biophys Acta.* 2007 Sep;1770(9):1275-82. DOI: 10.1016/j.bbagen.2007.07.005. Epub 2007 Jul 19. PMID: 17692467; PMCID: PMC2034348.

20. Guo Y., Ashrafzadeh M., Tambuwala M. M., Ren J., Orive G., Yu G. P-glycoprotein (P-gp)-driven cancer drug resistance: biological profile, non-coding RNAs, drugs and nanomodulators // *Drug Discov Today.* 2024 Nov;29(11):104161. DOI: 10.1016/j.drudis.2024.104161. Epub 2024 Sep 7. PMID: 39245345.

21. van Veen H. W., Callaghan R., Holland I. B. S.P.C. Cole K. Kuchler C.F. Higgins ABC PROTEINS: From Bacteria to Man (2003), Elsevier London 81–106.

22. Higgins C. F., Gottesman M. M. Is the multidrug transporter a flippase? // *Trends Biochem Sci.* 1992 Jan;17(1):18-21. DOI: 10.1016/0968-0004(92)90419-a. PMID: 1374941.

23. Urbatsch I. L., Sankaran B., Bhagat S., Senior A. E. Both P-glycoprotein nucleotide-binding sites are catalytically active. *J. Biol. Chem.*, 270, (1995), 26956–26961.

24. Jeddi F., Soozangar N., Sadeghi M. R., Somi M. H., Shirmohamadi M., Eftekhari-Sadat A. T., Samadi N. Nrf2 overexpression is associated with P-glycoprotein upregulation in gastric cancer // *Biomed Pharmacother.* 2018 Jan;97:286-292. DOI: 10.1016/j.biopha.2017.10.129. Epub 2017 Nov 6. PMID: 29091877.

25. Juliano R. L., Ling V. A surface glycoprotein modulating drug permeability in Chinese hamster ovary cell mutants. *Biochim Biophys Acta.* 1976 Nov 11;455(1):152-62. DOI: 10.1016/0005-2736(76)90160-7. PMID: 990323.

26. Katayama, K., Fujiwara, C., Noguchi, K. et al. RSK1 protects P-glycoprotein/ABCB1 against ubiquitin–proteasomal degradation by downregulating the ubiquitin-conjugating enzyme E2 R1. *Sci Rep* 6, 36134 (2016). <https://doi.org/10.1038/srep36134>.

27. Kim Y., Chen J. Molecular structure of human P-glycoprotein in the ATP-bound, outward-facing conformation // *Science*. 2018 Feb 23;359(6378):915-919. DOI: 10.1126/science.aar7389. Epub 2018 Jan 25. PMID: 29371429.
28. Li M., Li Zh., Song J., Li X., Zhai P., Mu X., Qiu F., Yao L. miR-205 Reverses MDR-1 Mediated Doxorubicin Resistance via PTEN in Human Liver Cancer HepG2 Cells // *Cell J*. 2022 Mar;24(3):112-119. DOI: 10.22074/cellj.2022.7231. PMID: 35451580; PMCID: PMC9035231.
29. Liu T., Wei R., Zhang Y., Chen W., Liu H. Association between NF- κ B expression and drug resistance of liver cancer // *Oncol Lett*. 2019 Jan;17(1):1030-1034. DOI: 10.3892/ol.2018.9640. Epub 2018 Oct 30. PMID: 30655862; PMCID: PMC6312998.
30. Liu Y., Cao F., Xia F., Li J., Dong X., Guo Y., Zhang J., Zhao Q., Liu Y. Shc3 facilitates breast cancer drug resistance by interacting with ErbB2 to initiate ErbB2/COX2/MDR1 axis // *Cancer Med*. 2023 May;12(9):10768-10780. DOI: 10.1002/cam4.5768. Epub 2023 Mar 7. PMID: 36880347; PMCID: PMC10225176.
31. al-Shawi M. K., Senior A. E. , Characterization of the adenosine triphosphatase activity of Chinese hamster P-glycoprotein. *J. Biol. Chem.*, 268, (1993), 4197–4206.
32. Mai L., Luo M., Wu J. J., Yang J. H., Hong L. Y. The combination therapy of HIF1 α inhibitor LW6 and cisplatin plays an effective role on anti-tumor function in A549 cells // *Neoplasma*. 2019 Jun 3;66(5):776-784. DOI: 10.4149/neo_2018_180921N708. PMID: 31169018.
33. Müller M., Keck M., Binder E. et al. ABCB1 (MDR1)-Type P-Glycoproteins at the Blood–Brain Barrier Modulate the Activity of the Hypothalamic–Pituitary–Adrenocortical System: Implications for Affective Disorder. *Neuropsychopharmacol* 28, 1991–1999 (2003). <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300257>.
34. Nosol K., Romane K., Irobalieva R. N., Alam A., Kowal J., Fujita N., Locher K. P. Cryo-EM structures reveal distinct mechanisms of inhibition of the human multidrug transporter ABCB1. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2020 Oct 20;117(42):26245-26253. DOI: 10.1073/pnas.2010264117. Epub 2020 Oct 5. PMID: 33020312; PMCID: PMC7585025.
35. Pal D., Kwatra D., Minocha M., Paturi D. K., Budda B., Mitra A. K. Efflux transporters- and cytochrome P-450-mediated interactions between drugs of abuse and antiretrovirals // *Life Sci*. 2011 May 23;88(21-22):959-71. DOI: 10.1016/j.lfs.2010.09.012. Epub 2010 Nov 1. PMID: 20932495; PMCID: PMC3100475.
36. Presley J. F., Cole N. B., Schroer T. A., Hirschberg K., Zaal K. J., Lippincott-Schwartz J. ER-to-Golgi transport visualized in living cells // *Nature*. 1997 Sep 4;389(6646):81-5. doi: 10.1038/38001. PMID: 9288971.
37. Qu Q., Sharom F. J., Proximity of bound Hoechst 33342 to the ATPase catalytic sites places the drug binding site of P-glycoprotein within the cytoplasmic membrane leaflet. *Biochemistry*, 41, (2002), 4744–4752.
38. Rani P., Mandal P., Rajak B. K. and Singh D. V. (2024) A review on dynamics of permeability-glycoprotein in efflux of chemotherapeutic drugs // *Front. Drug Discov*. 4:1363364. DOI: 10.3389/fddsv.2024.1363364.
39. Ren H., Wang Z., Chen Y., Liu Y., Zhang S., Zhang T., Li Y. SMYD2-OE promotes oxaliplatin resistance in colon cancer through MDR1/P-glycoprotein via MEK/ERK/AP1 pathway // *Onco Targets Ther*. 2019 Apr 8;12:2585-2594. DOI: 10.2147/OTT.S186806. PMID: 31040701; PMCID: PMC6459156.
40. Siegmund W., Ludwig K., Giessmann T., Dazert P., Schroeder E., Sperker B., Warzok R., Kroemer H. K., Cascorbi I. The effects of the human MDR1 genotype on the expression of duodenal P-glycoprotein and disposition of the probe drug talinolol // *Clin Pharmacol Ther*. 2002 Nov;72(5):572-83. doi: 10.1067/mcp.2002.127739. PMID: 12426521.
41. Stolarczyk E. I., Reiling C. J., Paumi C. M. Regulation of ABC transporter function via phosphorylation by protein kinases // *Curr Pharm Biotechnol*. 2011 Apr;12(4):621-35. DOI: 10.2174/138920111795164075. PMID: 21118091; PMCID: PMC3085954.
42. Szewczyk P., Tao H., McGrath A. P., Villaluz M., Rees S. D., Lee S. C., Doshi R., Urbatsch I. L., Zhang Q., Chang G. Snapshots of ligand entry, malleable binding and induced helical movement in P-glycoprotein // *Acta Crystallogr D Biol Crystallogr*. 2015 Mar;71(Pt 3):732-41. DOI: 10.1107/S1399004715000978. Epub 2015 Feb 26. PMID: 25760620; PMCID: PMC4356375.
43. van Helvoort A., Smith A. J., Sprong H., Fritzsche I., Schinkel A. H., Borst P., van Meer G. MDR1 P-glycoprotein is a lipid translocase of broad specificity, while MDR3 P-glycoprotein specifically translocates phosphatidylcholine // *Cell*. 1996 Nov 1;87(3):507-17. DOI: 10.1016/s0092-8674(00)81370-7. PMID: 8898203.

44. Wang Y., Hao D., Stein W. D., Yang L. A kinetic study of Rhodamine123 pumping by P-glycoprotein // *Biochim Biophys Acta*. 2006 Oct;1758(10):1671-6. DOI: 10.1016/j.bbamem.2006.06.004. Epub 2006 Jun 7. PMID: 16854369.
45. Xing Y., Yan J., Niu Y. PXR: a center of transcriptional regulation in cancer // *Acta Pharm Sin B*. 2020 Feb;10(2):197-206. DOI: 10.1016/j.apsb.2019.06.012. Epub 2019 Jun 29. PMID: 32082968; PMCID: PMC7016272.
46. Yamamoto M., Suzuki S., Togashi K., Sanomachi T., Seino S., Kitanaka C., Okada M. AS602801 Sensitizes Ovarian Cancer Stem Cells to Paclitaxel by Down-regulating MDR1 // *Anticancer Res*. 2019 Feb;39(2):609-617. DOI: 10.21873/anticancer.13154. PMID: 30711936.
47. Zimmermann P., Brückl T., Nocon A., Pfister H., Binder E. B., Uhr M., Lieb R., Moffitt T. E., Caspi A., Holsboer F., Ising M. Interaction of FKBP5 gene variants and adverse life events in predicting depression onset: results from a 10-year prospective community study // *Am J Psychiatry*. 2011 Oct;168(10):1107-16. DOI: 10.1176/appi.ajp.2011.10111577. Epub 2011 Aug 24. PMID: 21865530; PMCID: PMC3856576.

References

1. Mildvan AS, Mechanisms of signaling and related enzymes. *Proteins*, 29, (1997), 401-416.
2. Abdin SM, Tolba MF, Zaher DM, Omar HA. Nuclear factor- κ B signaling inhibitors revert multidrug-resistance in breast cancer cells. *Chem Biol Interact*. 2021 May 1;340:109450. DOI: 10.1016/j.cbi.2021.109450. Epub 2021 Mar 26. PMID: 33775688.
3. Ahmed Juvala II, Abdul Hamid AA, Abd Halim KB, Che Has AT. P-glycoprotein: new insights into structure, physiological function, regulation and alterations in disease. *Heliyon*. 2022 Jun 22;8(6):e09777. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e09777. PMID: 35789865; PMCID: PMC9249865.
4. Alam A, Küng R, Kowal J, McLeod RA, Tremp N, Broude EV, Roninson IB, Stahlberg H, Locher KP. Structure of a zosuquidar and UIC2-bound human-mouse chimeric ABCB1. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018 Feb 27;115(9):E1973-E1982. DOI: 10.1073/pnas.1717044115. Epub 2018 Feb 13. PMID: 29440498; PMCID: PMC5834697.
5. Aller SG, Yu J, Ward A, Weng Y, Chittaboina S, Zhuo R, Harrell PM, Trinh YT, Zhang Q, Urbatsch IL, Chang G. Structure of P-glycoprotein reveals a molecular basis for poly-specific drug binding. *Science*. 2009 Mar 27;323(5922):1718-22. DOI: 10.1126/science.1168750. PMID: 19325113; PMCID: PMC2720052.
6. Sarkadi B, Price EM, Boucher RC, Germann UA, Scarborough GA. Expression of the human multidrug resistance cDNA in insect cells generates a high activity drug-stimulated membrane ATPase. *J. Biol. Chem.*, 267, (1992), 4854-4858.
7. Cai G, Salonikidis PS, Fei J, Schwarz W, Schülein R, Reutter W, Fan H. The role of N-glycosylation in the stability, trafficking and GABA-uptake of GABA-transporter 1. Terminal N-glycans facilitate efficient GABA-uptake activity of the GABA transporter. *FEBS J*. 2005 Apr;272(7):1625-38. DOI: 10.1111/j.1742-4658.2005.04595.x. PMID: 15794750.
8. Chen Q, Liu X, Luo Z, Wang S, Lin J, Xie Z, Li M, Li C, Cao H, Huang Q, Mao J, Xu B. Chloride channel-3 mediates multidrug resistance of cancer by upregulating P-glycoprotein expression. *J Cell Physiol*. 2019 May;234(5):6611-6623. DOI: 10.1002/jcp.27402. Epub 2018 Sep 19. PMID: 30230544.
9. Coumau C, Csajka C. A Systematic Review and Classification of the Effects of P-glycoprotein Inhibitors and Inducers in Humans, Using Digoxin, Fexofenadine, and Dabigatran as Probe Drugs. *Clin Pharmacokinet*. 2025 Jun;64(6):849-863. DOI: 10.1007/s40262-025-01514-3. Epub 2025 May 11. PMID: 40349292; PMCID: PMC12158833.
10. da Fonseca LM, da Silva VA, Freire-de-Lima L, Previato JO, Mendonça-Previato L, Capella MA. Glycosylation in Cancer: Interplay between Multidrug Resistance and Epithelial-to-Mesenchymal Transition? *Front Oncol*. 2016 Jun 22;6:158. DOI: 10.3389/fonc.2016.00158. PMID: 27446804; PMCID: PMC4916178.
11. Duraisingh MT, Cowman AF. Contribution of the pfmdr1 gene to antimalarial drug-resistance. *Acta Trop*. 2005 Jun;94(3):181-90. DOI: 10.1016/j.actatropica.2005.04.008. PMID: 15876420.
12. Fu D, Roufogalis BD. Actin disruption inhibits endosomal traffic of P-glycoprotein-EGFP and resistance to daunorubicin accumulation. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2007 Apr;292(4):C1543-52. DOI: 10.1152/ajp-cell.00068.2006. Epub 2006 Nov 22. PMID: 17122416.

13. Fung KL, Gottesman MM. A synonymous polymorphism in a common MDR1 (ABCB1) haplotype shapes protein function. *Biochim Biophys Acta*. 2009 May;1794(5):860-71. DOI: 10.1016/j.bbapap.2009.02.014. Epub 2009 Mar 11. PMID: 19285158; PMCID: PMC2810319.
14. G. Tomblin LA, Bartholomew GA, Tyndall K, Gimi IL, Urbatsch AE. Senior, Properties of P-glycoprotein with mutations in the “catalytic carboxylate” glutamate residues. *J. Biol. Chem.*, 279, (2004), 46518-46526.
15. Gao J, Hou D, Hu P, Mao G. Curcumin increases the sensitivity of colon cancer to 5-FU by regulating Wnt/ β -catenin signaling. *Transl Cancer Res*. 2021 May;10(5):2437-2450. DOI: 10.21037/tcr-21-689. PMID: 35116559; PMCID: PMC8798486.
16. Gething MJ, Sambrook J. Protein folding in the cell. *Nature*. 1992 Jan 2;355(6355):33-45. DOI: 10.1038/355033a0. PMID: 1731198.
17. Goldberg AL. Protein degradation and protection against misfolded or damaged proteins. *Nature*. 2003 Dec 18;426(6968):895-9. DOI: 10.1038/nature02263. PMID: 14685250.
18. Gottesman MM, Fojo T, Bates SE. Multidrug resistance in cancer: role of ATP-dependent transporters. *Nat Rev Cancer*. 2002 Jan;2(1):48-58. DOI: 10.1038/nrc706. PMID: 11902585.
19. Greer DA, Ivey S. Distinct N-glycan glycosylation of P-glycoprotein isolated from the human uterine sarcoma cell line MES-SA/Dx5. *Biochim Biophys Acta*. 2007 Sep;1770(9):1275-82. DOI: 10.1016/j.bbagen.2007.07.005. Epub 2007 Jul 19. PMID: 17692467; PMCID: PMC2034348.
20. Guo Y, Ashrafzadeh M, Tambuwala MM, Ren J, Orive G, Yu G. P-glycoprotein (P-gp)-driven cancer drug resistance: biological profile, non-coding RNAs, drugs and nanomodulators. *Drug Discov Today*. 2024 Nov;29(11):104161. DOI: 10.1016/j.drudis.2024.104161. Epub 2024 Sep 7. PMID: 39245345.
21. van Veen HW, Callaghan R, Holland IB., Cole SPC, Kuchler K, Higgins CF. ABC PROTEINS: From Bacteria to Man (2003), Elsevier London 81-106.
22. Higgins CF, Gottesman MM. Is the multidrug transporter a flippase? *Trends Biochem Sci*. 1992 Jan;17(1):18-21. DOI: 10.1016/0968-0004(92)90419-a. PMID: 1374941.
23. Urbatsch IL, Sankaran B, Bhagat S, Senior AE. Both P-glycoprotein nucleotide-binding sites are catalytically active. *J. Biol. Chem.*, 270, (1995), 26956-26961.
24. Jeddi F, Soozangar N, Sadeghi MR, Somi MH, Shirmohamadi M, Eftekhar-Sadat AT, Samadi N. Nrf2 overexpression is associated with P-glycoprotein upregulation in gastric cancer. *Biomed Pharmacother*. 2018 Jan;97:286-292. DOI: 10.1016/j.biopha.2017.10.129. Epub 2017 Nov 6. PMID: 29091877.
25. Juliano RL, Ling V. A surface glycoprotein modulating drug permeability in Chinese hamster ovary cell mutants. *Biochim Biophys Acta*. 1976 Nov 11;455(1):152-62. DOI: 10.1016/0005-2736(76)90160-7. PMID: 990323.
26. Katayama K, Fujiwara C, Noguchi K. et al. RSK1 protects P-glycoprotein/ABCB1 against ubiquitin–proteasomal degradation by downregulating the ubiquitin-conjugating enzyme E2 R1. *Sci Rep* 6, 36134 (2016). <https://doi.org/10.1038/srep36134>.
27. Kim Y, Chen J. Molecular structure of human P-glycoprotein in the ATP-bound, outward-facing conformation. *Science*. 2018 Feb 23;359(6378):915-919. DOI: 10.1126/science.aar7389. Epub 2018 Jan 25. PMID: 29371429.
28. Li M, Li ZH, Song J, Li X, Zhai P, Mu X, Qiu F, Yao L. miR-205 Reverses MDR-1 Mediated Doxorubicin Resistance via PTEN in Human Liver Cancer HepG2 Cells. *Cell J*. 2022 Mar;24(3):112-119. DOI: 10.22074/cellj.2022.7231. PMID: 35451580; PMCID: PMC9035231.
29. Liu T, Wei R, Zhang Y, Chen W, Liu H. Association between NF- κ B expression and drug resistance of liver cancer. *Oncol Lett*. 2019 Jan;17(1):1030-1034. DOI: 10.3892/ol.2018.9640. Epub 2018 Oct 30. PMID: 30655862; PMCID: PMC6312998.
30. Liu Y, Cao F, Xia F, Li J, Dong X, Guo Y, Zhang J, Zhao Q, Liu Y. Shc3 facilitates breast cancer drug resistance by interacting with ErbB2 to initiate ErbB2/COX2/MDR1 axis. *Cancer Med*. 2023 May;12(9):10768-10780. DOI: 10.1002/cam4.5768. Epub 2023 Mar 7. PMID: 36880347; PMCID: PMC10225176.
31. al-Shawi MK, Senior AE. Characterization of the adenosine triphosphatase activity of Chinese hamster P-glycoprotein. *J. Biol. Chem.*, 268, (1993), 4197-4206.
32. Mai L, Luo M, Wu JJ, Yang JH, Hong LY. The combination therapy of HIF1 α inhibitor LW6 and cisplatin plays an effective role on anti-tumor function in A549 cells. *Neoplasma*. 2019 Jun 3;66(5):776-784. DOI: 10.4149/neo_2018_180921N708. PMID: 31169018.

33. Müller M, Keck M, Binder E. et al. ABCB1 (MDR1)-Type P-Glycoproteins at the Blood–Brain Barrier Modulate the Activity of the Hypothalamic–Pituitary–Adrenocortical System: Implications for Affective Disorder. *Neuropsychopharmacol* 28, 1991-1999 (2003). <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300257>.
34. Nosol K, Romane K, Irobaliyeva RN, Alam A, Kowal J, Fujita N, Locher KP. Cryo-EM structures reveal distinct mechanisms of inhibition of the human multidrug transporter ABCB1. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2020 Oct 20;117(42):26245-26253. DOI: 10.1073/pnas.2010264117. Epub 2020 Oct 5. PMID: 33020312; PMCID: PMC7585025.
35. Pal D, Kwatra D, Minocha M, Paturi DK, Budda B, Mitra AK. Efflux transporters- and cytochrome P-450-mediated interactions between drugs of abuse and antiretrovirals. *Life Sci*. 2011 May 23;88(21-22):959-71. DOI: 10.1016/j.lfs.2010.09.012. Epub 2010 Nov 1. PMID: 20932495; PMCID: PMC3100475.
36. Presley JF, Cole NB, Schroer TA, Hirschberg K, Zaal KJ, Lippincott-Schwartz J. ER-to-Golgi transport visualized in living cells. *Nature*. 1997 Sep 4;389(6646):81-5. DOI: 10.1038/38001. PMID: 9288971.
37. Qu Q, Sharom FJ. Proximity of bound Hoechst 33342 to the ATPase catalytic sites places the drug binding site of P-glycoprotein within the cytoplasmic membrane leaflet. *Biochemistry*, 41, (2002), 4744-4752.
38. Rani P, Mandal P, Rajak BK and Singh DV (2024) A review on dynamics of permeability-glycoprotein in efflux of chemotherapeutic drugs. *Front. Drug Discov.* 4:1363364. DOI: 10.3389/fddsv.2024.1363364.
39. Ren H, Wang Z, Chen Y, Liu Y, Zhang S, Zhang T, Li Y. SMYD2-OE promotes oxaliplatin resistance in colon cancer through MDR1/P-glycoprotein via MEK/ERK/AP1 pathway. *Onco Targets Ther*. 2019 Apr 8;12:2585-2594. DOI: 10.2147/OTT.S186806. PMID: 31040701; PMCID: PMC6459156.
40. Siegmund W, Ludwig K, Giessmann T, Dazert P, Schroeder E, Sperker B, Warzok R, Kroemer HK, Cascorbi I. The effects of the human MDR1 genotype on the expression of duodenal P-glycoprotein and disposition of the probe drug talinolol. *Clin Pharmacol Ther*. 2002 Nov;72(5):572-83. DOI: 10.1067/mcp.2002.127739. PMID: 12426521.
41. Stolarczyk EI, Reiling CJ, Paumi CM. Regulation of ABC transporter function via phosphorylation by protein kinases. *Curr Pharm Biotechnol*. 2011 Apr;12(4):621-35. DOI: 10.2174/138920111795164075. PMID: 21118091; PMCID: PMC3085954.
42. Szewczyk P, Tao H, McGrath AP, Villaluz M, Rees SD, Lee SC, Doshi R, Urbatsch IL, Zhang Q, Chang G. Snapshots of ligand entry, malleable binding and induced helical movement in P-glycoprotein. *Acta Crystallogr D Biol Crystallogr*. 2015 Mar;71(Pt 3):732-41. DOI: 10.1107/S1399004715000978. Epub 2015 Feb 26. PMID: 25760620; PMCID: PMC4356375.
43. van Helvoort A, Smith AJ, Sprong H, Fritzsche I, Schinkel AH, Borst P, van Meer G. MDR1 P-glycoprotein is a lipid translocase of broad specificity, while MDR3 P-glycoprotein specifically translocates phosphatidylcholine. *Cell*. 1996 Nov 1;87(3):507-17. DOI: 10.1016/s0092-8674(00)81370-7. PMID: 8898203.
44. Wang Y, Hao D, Stein WD, Yang L. A kinetic study of Rhodamine123 pumping by P-glycoprotein. *Biochim Biophys Acta*. 2006 Oct;1758(10):1671-6. DOI: 10.1016/j.bbame.2006.06.004. Epub 2006 Jun 7. PMID: 16854369.
45. Xing Y, Yan J, Niu Y. PXR: a center of transcriptional regulation in cancer. *Acta Pharm Sin B*. 2020 Feb;10(2):197-206. DOI: 10.1016/j.apsb.2019.06.012. Epub 2019 Jun 29. PMID: 32082968; PMCID: PMC7016272.
46. Yamamoto M, Suzuki S, Togashi K, Sanomachi T, Seino S, Kitanaka C, Okada M. AS602801 Sensitizes Ovarian Cancer Stem Cells to Paclitaxel by Down-regulating MDR1. *Anticancer Res*. 2019 Feb;39(2):609-617. DOI: 10.21873/anticancer.13154. PMID: 30711936.
47. Zimmermann P, Brückl T, Nocon A, Pfister H, Binder EB, Uhr M, Lieb R, Moffitt TE, Caspi A, Holsboer F, Ising M. Interaction of FKBP5 gene variants and adverse life events in predicting depression onset: results from a 10-year prospective community study. *Am J Psychiatry*. 2011 Oct;168(10):1107-16. DOI: 10.1176/appi.ajp.2011.10111577. Epub 2011 Aug 24. PMID: 21865530; PMCID: PMC3856576.

Информация об авторах

В. Э. Цейликман — доктор биологических наук, профессор кафедры общей и клинической патологии.

В. А. Шатилов — аспирант 2-го года обучения кафедры общей и клинической патологии.

М. С. Жуков — аспирант 3-го года обучения кафедры общей и клинической патологии.

Г. Н. Патирикян — аспирант 1-го года обучения кафедры общей и клинической патологии.

Т. Л. Хайбулин — аспирант 1-го года обучения кафедры общей и клинической патологии.

Information about the authors

V. E. Tseylikman — Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of General and Clinical Pathology.

V. A. Shatilov — second-year postgraduate student, Department of General and Clinical Pathology.

M. S. Zhukov — third-year postgraduate student, Department of General and Clinical Pathology.

G. N. Patirikyan — first-year postgraduate student, Department of General and Clinical Pathology.

T. L. Khaibulin — first-year postgraduate student, Department of General and Clinical Pathology.

Статья поступила в редакцию 21.01.2026; принята к публикации 22.01.2026.

The article was submitted 21.01.2026; accepted for publication 22.01.2026.

Вклад авторов: Цейликман В. Э. — критический пересмотр текста с внесением существенных правок по содержанию; Шатилов В. А. — идея и дизайн обзора; формирование стратегии поиска литературы; критический анализ и интерпретация данных; написание и окончательное редактирование рукописи; Жуков М. С. — формирование стратегии поиска литературы; критический анализ и интерпретация данных; Патирикян Г. Н. — формирование стратегии поиска литературы; критический анализ и интерпретация данных; Хайбулин Т. Л. — формирование стратегии поиска литературы; критический анализ и интерпретация данных.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: Tseylikman V. E. — critical revision of the text with significant content edits; Shatilov V. A. — review concept and design; development of the literature search strategy; critical analysis and interpretation of the data; writing and final editing of the manuscript; Zhukov M. S. — development of the literature search strategy; critical analysis and interpretation of the data; Patirikyan G. N. — development of the literature search strategy; critical analysis and interpretation of the data; Khaibulin T. L. — development of the literature search strategy; critical analysis and interpretation of the data.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 616-00

DOI 10.47475/2409-4102-2026-33-1-98-106

ГИПОФОСФАТАЗИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ РЕДКОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ

Алина Радиковна Усманова¹, Максим Сергеевич Жуков²

¹ Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, usmanowa.a2018@yandex.ru, 0009-0007-2651-6493

² Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, whitebug23@mail.ru, 0009-0000-6347-6370

Аннотация: Гипофосфатазия (ГФФ) — редкое наследственное заболевание, обусловленное мутациями гена ALPL и характеризующееся дефицитом тканеспецифической щелочной фосфатазы (TNSALP), что приводит к нарушению минерализации костей и зубов. Клинический полиморфизм ГФФ (от летальных форм до изолированной одонтогипофосфатазии) и неспецифичность симптомов у взрослых существенно затрудняют своевременную диагностику. В статье представлен комплексный анализ современных подходов к диагностике и лечению ГФФ. Подчеркивается ключевая роль измерения уровня щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови как первичного скринингового маркера, с последующим подтверждением диагноза через определение повышенных концентраций неорганического пирофосфата (PPi) и пиридоксаль-5'-фосфата (PLP), а также молекулярно-генетическое тестирование. Особое внимание уделено критической важности мультидисциплинарного ведения пациентов, включающего ортопедическую коррекцию деформаций и переломов, специализированную стоматологическую помощь при преждевременной потере зубов (патогномичный признак), купирование болевого синдрома и метаболических нарушений (гиперкальциемия, Вб-зависимые судороги). Патогенетическая терапия асфотазой альфой (энзимозаместительная терапия) продемонстрировала революционную эффективность, особенно при тяжелых перинатальной и инфантильной формах, повышая выживаемость до 95 % и улучшая минерализацию костей. Работа обосновывает необходимость повышения настороженности врачей в отношении ГФФ для ранней диагностики, предотвращения ятрогенных ошибок (назначение бисфосфонатов) и улучшения качества жизни пациентов.

Ключевые слова: гипофосфатазия, генетическое заболевание, минерализация костей, диагностика, лечение, энзимозаместительная терапия (ЭЗТ), асфотаза альфа, мультидисциплинарный подход

Для цитирования: Усманова А. Р., Жуков М. С. Гипофосфатазия: современные подходы к диагностике и лечению редкого генетического заболевания // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2026. № 1 (33). С. 98–106. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-98-106

Original article

HYPOPHOSPHATASIA: MODERN APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF A RARE GENETIC DISORDER

Alina R. Usmanova¹, Maksim S. Zhukov²

¹ Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, usmanowa.a2018@yandex.ru, 0009-0007-2651-6493

² Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, whitebug23@mail.ru, 0009-0000-6347-6370

Abstract: Hypophosphatasia (HPP) is a rare hereditary disease caused by mutations in the ALPL gene and characterized by a deficiency of tissue — specific alkaline phosphatase (TNSALP), which leads to impaired mineralization of bones and teeth. The clinical polymorphism of HPP (from lethal forms to isolated odontohypophosphatasia) and the nonspecificity of symptoms in adults significantly complicate timely diagnosis. The article presents a comprehensive analysis of modern approaches to the diagnosis and treatment of HPP. The key role of measuring the level of alkaline phosphatase (ALP) in blood serum as a primary screening marker is emphasized, followed by confirmation of the diagnosis through the determination of elevated concentrations of inorganic pyrophosphate (PPi) and pyridoxal-5'-phosphate (PLP), as well as molecular genetic testing. Special attention is paid to the critical importance of multidisciplinary patient management, including orthopedic correction of deformities and fractures, specialized

dental care for premature tooth loss (a pathognomonic sign), relief of pain and metabolic disorders (hypercalcemia, B6-dependent seizures). Pathogenetic therapy with asphotase alpha (enzyme replacement therapy) has demonstrated revolutionary effectiveness, especially in severe perinatal and infantile forms, increasing survival by up to 95 % and improving bone mineralization. The work substantiates the need to increase doctors' alertness towards HPP for early diagnosis, prevention of iatrogenic errors (prescribing bisphosphonates) and improvement of patients' quality of life.

Keywords: hypophosphatasia, genetic disease, bone mineralization, diagnosis, treatment, enzyme replacement therapy (ERT), asphotase alpha, multidisciplinary approach

For citation: Usmanova AR, Zhukov MS. Hypophosphatasia: Modern Approaches to the Diagnosis and Treatment of a Rare Genetic Disorder. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2026;(1(33):98-106. DOI: 10.47475/2409-4102-2026-33-1-98-106 (In Russ.).

Введение. Гипофосфатазия (ГФФ) представляет собой генетическое расстройство, поражающее процесс минерализации костей и зубов, вызванное мутациями в гене ALPL. Этот ген кодирует фермент тканеспецифическую алкалинную фосфатазу (TNSALP), необходимую для нормального развития костной и зубной ткани. Установлено более чем 400 различных мутаций ALPL, что объясняет широкий спектр проявлений заболевания у пациентов разных возрастных категорий. В тяжелых формах ГФФ может наблюдаться выраженная костная деструкция, гипоплазия легких и судороги, которые можно купировать при помощи витамина B6. Однако, более легкие случаи часто характеризуются потерей зубов или развитием пародонтальных заболеваний.

Точная диагностика гипофосфатазии у взрослых часто затруднена и занимает много времени, что подтверждается данными Международного регистра редких костных заболеваний, указывающими на средний период в 5, 7 лет между первыми симптомами и диагностическим заключением [1]. За это время пациенты сталкиваются с множеством серьезных системных последствий и часто подвергаются неподходящей терапии. Применение бисфосфонатов, например, может приводить к дальнейшему ухудшению состояния костного аппарата и увеличению риска атипичных переломов.

В этом обзоре мы освещаем современные прогрессивные методы диагностики и терапевтические подходы к гипофосфатазии. Анализируя современные тенденции в терапии и диагностике, мы сможем более эффективно распознавать клинические проявления и назначать адекватное лечение, что способствует предотвращению возможных осложнений и улучшению качества жизни пациентов.

Классификация. ГФФ классифицируется на основе начала клинических проявлений, что служит важным критерием оценки тяжести бо-

лезни и определяет стратегии лечения и прогноз. Выделяют пять основных форм этой патологии:

1. Перинатальная рахитоподобная дисплазия — это экстремальная форма дефицита минералов в костной системе, приводящая к развитию коротких и деформированных конечностей, ослабленного черепа (краниотабес), респираторных нарушений вследствие гипоплазии легких и нестабильности грудной клетки. Вероятность летальных исходов как во внутриутробном периоде, так и в раннем неонатальном периоде остается высокой. Это наиболее тяжелый случай, требующий незамедлительной диагностической оценки и медицинского вмешательства, иногда включающего поддерживающую или инновационную терапию. Симптоматика проявляется еще до рождения или непосредственно после него [8].

2. Инфантильный тип данного синдрома является одной из наиболее критических форм этого заболевания, характеризующейся высоким риском летального исхода и развития серьезных осложнений. Эта форма требует активного вмешательства через интенсивную мультидисциплинарную терапевтическую стратегию и своевременные консультации по возможности внедрению ферментативной заместительной терапии (ФЗТ). Симптоматика охватывает проблему с набором веса, пониженный мышечный тонус, деформации скелета сходные с проявлениями рахита, субдуральную кальцификацию, повышенное внутричерепное давление, судороги связанные с дефицитом витамина B6, гиперкальциемию и кальцинозы. Смертность среди младенцев, страдающих этой формой, составляет до 50 %, главным образом из-за респираторных проблем, спровоцированных дефектами минерализации грудной клетки, что усугубляется последующими респираторными инфекциями. Проявления заболевания обычно возникают в первые полгода жизни ребёнка, иногда даже к трём месяцам [8; 14; 17].

3. Ювенильный тип этой патологии проявляется ранней потерей молочных зубов, особенно резцов, при неповрежденных корнях, что является важным диагностическим признаком. В числе других симптомов выделяются замедление развития моторики, мышечная слабость, болевые ощущения в костях и суставах, деформации конечностей (варус или вальгус), состояния, похожие на рахит, однако не сопровождающиеся характерными для рахита биохимическими изменениями, ограниченный рост, нарушения в строении черепа, частые переломы, формирование кальцификаций под кожей. Клиническая картина может колебаться от легких форм, связанных исключительно с преждевременной потерей зубов, до тяжелых нарушений, приводящих к ограничению подвижности из-за деформаций костей и сильной боли. Развитие клинических признаков начинается после шестимесячного возраста и до достижения восемнадцати лет [8].

4. В зрелом возрасте возможные симптомы этого заболевания включают повторные переломы метатарзальных костей или бедренной кости, боль в костях, особенно в области бедер и стоп, хондрокальциноз, кальцифицирующий полиартрит и преждевременное выпадение постоянных зубов, слабость мышц и остеоартропатии. В анамнезе могут быть упоминания об «атипичном» рахите в детстве или о затруднении заживления переломов. Данное заболевание часто путают с остеопорозом, фибромиалгией или артритом. Правильное распознавание остеопатий критически важно для точной диагностики взрослых и предупреждения последствий, потенциально ведущих к инвалидности [8].

5. Одонтогипофосфатазия представляет собой наименее тяжелую форму гипофосфатазии, проявляющуюся преимущественно в стоматологических и челюстных нарушениях. Это заболевание имеет важное значение для диагностики, так как может выступать в качестве первого проявления мутаций в гене *ALPL* у носителей. Лечение включает специализированные стоматологические осмотры и генетическое консультирование для родственников пациента. В рамках данной разновидности гипофосфатазии присутствуют исключительно зубные проблемы: раннее выпадение как молочных, так и постоянных зубов из-за дефектов в формировании цемента и развитии пародонтита, при этом костно-мышечные нарушения, характерные для других форм гипофосфатазии,

отсутствуют. Диагностика подтверждается через анализ биохимических показателей, включая низкий уровень щелочной фосфатазы. Характерные симптомы могут проявляться в любом возрасте, но чаще всего диагностируются в детстве [8].

Эпидемиология. Заболевание ГФФ характеризуется редкостью тяжелых форм и частым недооцениванием легких случаев. Оценки показывают, что серьезные перинатальные и детские формы ГФФ встречаются в Канаде и Европе примерно у одного из 100 000 новорожденных. Тем не менее, более мягкие проявления, в том числе среди взрослых и детей, особенно одонтогипофосфатазия, встречаются значительно чаще. Точные данные о распространенности этих форм в мировом масштабе отсутствуют, что связано с общей неспецифичностью симптомов, отсутствием универсальных методов скрининга и сложностями диагностики. Одонтогипофосфатазия же является наиболее часто встречающимся вариантом ГФФ [13].

Патогенез. Этот процесс инициируется мутациями в гене, отвечающем за кодирование ткане-неспецифической изоформы щелочной фосфатазы (*TNSALP*), влекущими за собой снижение активности этого фермента в сыворотке крови. Дефицит *TNSALP* мешает адекватному гидролизу её ключевых физиологических субстратов — пиридоксаль-5'-фосфата (*PLP*), неорганического пирофосфата (*PPi*) и фосфоэтаноламина (*PEA*). В частности, избыток *PPi* эффективно блокирует образование гидроксиапатитных кристаллов, что приводит к гипоминерализации костной ткани. Параллельно, повышенные уровни *PLP* связаны с возникновением неврологических симптомов, зависимых от витамина B6. Следовательно, гипофосфатемия, выявляемая у пациентов, служит основным диагностическим показателем, а высокие концентрации субстратов (особенно *PLP* и *PPi*) подтверждают наличие биохимической аномалии и помогают объяснить проявления заболевания [9].

Мутации в гене *ALPL*, отвечающем за кодирование фермента щелочной фосфатазы, могут быть причиной гипофосфатазии и варьироваться по степени наследования и тяжести проявлений. Тяжелые клинические формы часто связаны с аутосомно-рецессивным способом наследования, когда оба аллеля гена несут мутации, максимально нарушающие функционирование фермента. В то время как более легкие фенотипы возникают

при наличии одной мутантной копии гена в гетерозиготном состоянии, которая доминантно-негативно влияет на функцию нормального аллеля, или при компаундной гетерозиготности, когда один аллель несет тяжелую мутацию, а другой умеренную. Эта последняя ситуация обеспечивает частичную остаточную активность фермента, что смягчает проявления заболевания по сравнению с гомозиготным наследованием тяжелого аллеля. Описанные мутационные механизмы и их сочетания позволяют установить прямую связь между специфическим генотипом и клиническими проявлениями гипофосфатазии, задавая вариативность течения болезни.

Молекулярно-генетические особенности гена ALPL. Ген ALPL (alkaline phosphatase, liver/bone/kidney), расположенный на коротком плече 1-й хромосомы (1p36.12), кодирует тканеспецифическую щелочную фосфатазу (TNSALP). На сегодняшний день в международных базах данных (например, ALPL Mutation Database) зарегистрировано более 400 различных мутаций в этом гене, что объясняет широкий клинический полиморфизм ГФФ [13; 16]. Современные исследования, включающие масштабное функциональное тестирование *in vitro* и моделирование белка, позволяют глубже понять влияние генетических вариантов на активность фермента и классифицировать их патогенность [19]. Мутации распределены по всему гену и включают миссенс-мутации (наиболее частые), нонсенс-мутации, делеции, инсерции и мутации сайтов сплайсинга.

Фенотипическая выраженность ГФФ напрямую коррелирует с остаточной ферментативной активностью мутантного фермента. Тяжелые перинатальные и инфантильные формы, как правило, ассоциированы с:

1. Гомозиготностью или компаундной гетерозиготностью по «тяжелым» мутациям, которые полностью или практически полностью инактивируют фермент (нулевые аллели). Часто это нонсенс-мутации или миссенс-мутации, затрагивающие критически важные для каталитической активности или димеризации домены [9; 13; 19].

2. Доминантно-негативному эффекту некоторых мутаций в гетерозиготном состоянии, когда мутантный белок нарушает функцию нормального, продуцируемого вторым аллелем [9].

Более легкие формы (взрослая, одонтогипофосфатазия) чаще обусловлены:

1. Гетерозиготностью по мутациям с умеренным эффектом, которые частично снижают активность фермента.

2. Компаундной гетерозиготностью «тяжелая + умеренная» мутация, обеспечивающей остаточную активность [9].

3. Наличием гипоморфных аллелей с низкой пенетрантностью. Одной из наиболее частых мутаций, ассоциированных со сравнительно мягким течением у гетерозигот, является миссенс-мутация с.571G>A (p.Ala162Thr) [5; 13]. Клинические исследования продолжают выявлять и описывать спектр вариантов ALPL у пациентов, внося вклад в понимание генотип-фенотипических корреляций [20].

Популяционные исследования выявляют этнические особенности в спектре частых мутаций. В российской популяции, согласно исследованиям, также встречаются как распространенные, так и уникальные варианты [5]. Генетическое тестирование, включая проекты по реклассификации вариантов неопределенной значимости (VUS) на основе функциональных и клинических данных, не только подтверждает диагноз, но и позволяет провести корректное генетическое консультирование, оценить риск рецидива в семье и в ряде случаев прогнозировать тяжесть течения заболевания [5; 11; 21].

Диагностический алгоритм. Начальная оценка вероятности гипофосфатазии опирается на клинические данные, анамнез и генетические факторы. Основную роль в утверждении диагноза занимают лабораторные тесты. Основным биомаркером служит постоянно пониженный уровень щелочной фосфатазы, который не соответствует возрастным и половым нормам [10; 11; 16]. Однако ключевым фактором является определение аккумуляции специфических метаболитов, вызванной дефицитом данного фермента. Наиболее чувствительным и специфическим для диагностики гипофосфатазии является повышенное содержание пиридоксаль-5'-фосфата (PLP) в сыворотке крови, характерное для большинства пациентов включая гетерозиготных носителей [11; 16]. Фосфоэтаноламин (PEA) в моче представляет собой классический, но менее точный индикатор, также при этом возможно его увеличение. При проведении дифференциальной диагностики важны такие показатели, как повышенные уровни кальция и фосфора в тяжелых случаях, пониженный или нормальный паратиреоидный гормон (ПТГ), в отличие

от рахита, и нормальный или увеличенный уровень витамина D (25-ОН), а иногда и повышенная активность креатинкиназы (КК) [10; 14].

Рентгенологические методы исследования скелета предоставляют возможность выявления специфичных патологических изменений. У новорожденных обнаруживаются выраженные дефекты минерализации костной ткани, деформации длинных костей и грудной клетки, а также аномалии в структуре черепных костей, которые схожи с рахитическими изменениями в метафизарных областях, известные как «пламенные языки» [14, 17]. Детский возраст характеризуется дополнительными проявлениями, включающими нарушения скулово-черепных соединений и истончение кортикального слоя костей. У взрослых преобладают симптомы остеопении или остеопороза, ложных переломов или зон Лозера, стрессовых переломов, а также кальцификации мягких тканей в периартикулярных областях и хондрокальциноз [2; 16]. Для подтверждения снижения минеральной плотности костей применяют денситометрию (DEXA), а ультразвуковое исследование почек помогает идентифицировать нефрокальциноз [4; 10].

Для окончательного подтверждения диагноза применяется молекулярно-генетическое исследование. Анализируя ген ALPL, который кодирует тканеспецифическую щелочную фосфатазу (TNSALP), врачи могут идентифицировать наличие генетических мутаций, способствующих развитию заболевания [5; 11]. Этот подход не только верифицирует диагноз, но и помогает определить тип наследственной передачи, что критически важно для генетического консультирования родственников и реализации пренатального скрининга в будущих беременностях [5].

Дифференциальная диагностика играет центральную роль в выявлении точного медицинского диагноза. Гипофосфатазия регулярно сопоставляется с иными патологиями, особенно у детей [3; 7; 14]. Рахит, например, проявляется повышенным содержанием фосфата, в то время как уровни кальция, фосфора и витамина D снижаются, а показатели паратиреоидного гормона увеличиваются. Несовершенный остеогенез отличается стандартными или увеличенными значениями фосфата, вместе с характерными генетическими изменениями коллагена. Заболевания, такие как ахондроплазия, идиопатическая инфантильная гиперкальциемия, почечная остеодистрофия

и тяжёлый пародонтит, могут иногда неверно интерпретироваться как гипофосфатазия. Процесс уточнения диагноза включает этапы, начиная с клинической оценки, замеров уровня фосфата в крови (низкие показатели являются критичными), анализа активности ферментов, таких как PLP и PEA (высокие уровни PLP являются ключевыми), до рентгеновского анализа костной системы, проведения генетических исследований и комплексного исключения других патологий на каждом шаге диагностирования [3; 7; 10; 11].

Трудности и задержки в диагностике вызваны редкостью генетических факторов и разнообразием клинических проявлений [1; 7; 10].

Терапия. Асфотаза альфа (asfotase alfa) — это рекомбинантный аналог человеческой тканеспецифической щелочной фосфатазы (rhTNSALP), предназначенный для целенаправленного лечения гипофосфатазии. Этот медикамент компенсирует дефектный или неработающий эндогенный фермент TNSALP, разлагая аккумулялирующиеся метаболиты — межклеточный пиррофосфат (естественный ингибитор формирования костного материала), фосфоэтаноламин (PEA) и пиридоксаль-5'-фосфат (PLP). Это способствует устранению ингибирования минерализации, способствуя накоплению гидроксиапатита в костном матриксе, и стабилизирует метаболический процесс, критически важный для нейрологических функций за счет PLP. Асфотаза альфа применяется при тяжелых вариантах гипофосфатазии: перинатальном (симптомы до/сразу после рождения), инфантильном (проявляется в первые полгода жизни) и детском (начинается после 6 месяцев). Инъекции препарата выполняются подкожно: обычно по протоколу 2 мг/кг трижды в неделю или 1 мг/кг шесть раз в неделю (общая недельная дозировка составляет 6 мг/кг), что требует обучения правильной технике инъекций и чередования мест их введения [4; 8; 12; 15; 17].

Лечение асфотазой альфой демонстрирует значительную клиническую эффективность у пациентов с перинатальной и инфантильной гипофосфатазией. Основным показателем успеха является резкое увеличение выживаемости — 95 % через 2,5 года по сравнению со стандартным показателем в 42 % ($p < 0,0001$), включая выживание детей с тяжелыми синдромами. [12; 17] Терапия способствует быстрому усилению минерализации костной структуры, что демонстрируется на рентгеновских снимках исчезновением

«языков пламени» в зонах роста, и денситометрией (DXA). Это улучшение минерализации снимает или существенно облегчает респираторную недостаточность, ассоциирующуюся с недостаточной минерализацией грудной клетки. У пациентов наблюдается ускорение физического развития (рост, вес, окружность головы) и освоение определённых двигательных навыков, включая контроль за головой, сидение и ходьбу, а также уменьшается боль и улучшается физическая функциональность. Эффективность терапии подтверждается нормализацией уровня PLP и сниженным содержанием PEA в сыворотке [12; 13].

Симптоматическое лечение охватывает ортопедическую поддержку, которая включает аккуратное восстановление переломов и коррекцию деформаций костей, учитывая их присущую хрупкость. Использование стандартных методов металлоостеосинтеза часто связано с высоким риском осложнений, таких как несращение костей, миграция имплантатов, и повторные переломы, что обусловлено мягкостью костной ткани и потребует специализированных модификаций в методиках. В области стоматологии, критически важное значение имеет предотвращение преждевременной потери зубов, что является характерным признаком детских форм заболевания. Стоматологическое лечение включает глубокую профилактику кариеса, эффективное управление периодонтитом и неизбежное протезирование для поддержания функциональности, развития челюстей и обеспечения эстетической гармонии. Что касается управления хронической болью, используются общепринятые анальгетики, преимущественно НПВС, в комбинации с физиотерапевтическими процедурами. Применение опиоидов предполагает повышенную осторожность, особенно у детей с серьезными стадиями заболевания, из-за потенциального риска угнетения дыхательной функции.

При наличии острых специфических состояний необходимо принимать целенаправленные медицинские мероприятия. В случае гиперкальциемии у младенцев, требуется срочное вмешательство, включающее агрессивную гидратацию, использование петлевых диуретиков для увеличения выведения кальция с мочой и строгое ограничение в питании кальция и витамина D. При наличии судорог у младенцев из-за тяжелых форм гипофосфатазии, обусловленных по-

вышенными уровнями пиридоксаль-5'-фосфата (PLP) — продукта недостаточной активности фермента TNSALP, эффективным средством является применение витамина B6 (пиридоксина), который способствует восстановлению дисбаланса метаболизма нейротрансмиттеров.

Заключение. Гипофосфатазия — сложное генетическое расстройство — проявляется разнообразно в зависимости от активности фермента тканеспецифической щелочной фосфатазы (TNSALP) и генетических вариаций гена ALPL. Доминирующие костно-мышечные симптомы во взрослом возрасте приводят к частым диагностическим ошибкам, среди которых остеопороз, фибромиалгия и различные виды артритов. В детском возрасте ранняя потеря зубов остается ведущим диагностическим индикатором.

Современные подходы к диагностике гипофосфатазии охватывают комплексные аналитические методы, включая анализ клинической картины, обязательное измерение уровня ЩФ в крови как ведущий скрининговый маркер, а также дополнительные анализы содержания PPI и PLP и молекулярно-генетическое исследование гена ALPL. Ранняя диагностика и её точность критически важны для предотвращения тяжелых осложнений, таких как респираторная недостаточность, перманентные деформации, а также побочные эффекты от использования бисфосфонатов. Это обеспечивает возможность своевременного начала патогенетической терапии. Применение энзимозаместительной терапии с асфотазой альфа является эффективной стратегией для лечения серьезных проявлений ГФФ, обеспечивая улучшение прогноза выживаемости, минерализации скелета и общего качества жизни пациентов. Важность мультидисциплинарного подхода в лечении (с участием специалистов различных областей медицины) остаётся ключевой для поддержки пациентов всех возрастов. Эти данные подтверждают необходимость повышения осведомлённости медицинских специалистов о данной патологии, совершенствования методов ранней диагностики и продолжения научных исследований для улучшения лечебных методик, включая мониторинг результативности энзимозаместительной терапии у взрослых.

Список источников

1. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С., Куцев С. И. и др. Национальная программа по оказанию помощи пациентам с редкими костными заболеваниями: фокус на гипофосфатазию // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. 2023. № 102 (3). С. 123–134. DOI: 10.24110/0031-403X-2023-102-3-123-134
2. Зоткина К. Е., Лесняк О. М. Гипофосфатазия и ее роль в патологии костной ткани у взрослых // Лечащий врач. 2018. № 5. С. 80–84. EDN XQSALJ. <https://www.lvrach.ru/2018/05/15436938/>
3. Костик М. М. Современные подходы к ведению пациентов с гипофосфатазией // Педиатрическая фармакология. 2020. Т. 17, № 6. С. 480–487. DOI: 10.15690/pf.v17i6.2178
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Гипофосфатазия» (дети). 2022. ID: KP726. 32 с. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/726_1
5. Молекулярно-генетический анализ гена ALPL в группе российских пациентов с подозрением на гипофосфатазию / М. А. Федяков, Ю. А. Эйсмонт, Т. Э. Иващенко [и др.] // VII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров... 2019. С. 769. EDN EAJBOH. DOI: 10.18699/VavilovConf2019-097
6. Семина О. В., Денисова Т. Г., Максимова Ю. В. Стоматологические проявления гипофосфатазии у детей // Стоматология детского возраста и профилактика. 2021. № 20(3). С. 42–47. DOI: 10.33925/1683-3031-2021-20-3-42-47
7. Храмова Е. Б., Мокина А. В., Чуфаровская А. А. Трудный диагноз: гипофосфатазия // Университетская медицина Урала. 2016. Т. 2, № 1 (4). С. 89–92. EDN VSMBGB. DOI: 10.15826/umed.2016.02.1.012
8. Bishop N., Munns C. F., Ozono K. Transformative therapy in hypophosphatasia: A spotlight on asfotase alfa // Arch Pediatr. 2020 Oct;27(7):401-404. DOI: 10.1016/j.arcped.2020.07.006
9. Fauvert D., Brun-Heath I., Lia-Baldini A. S., et al. Mild forms of hypophosphatasia mostly result from dominant negative effect of severe alleles or from compound heterozygosity for severe and moderate alleles // BMC Med Genet. 2009 Jun 17;10:51. DOI: 10.1186/1471-2350-10-51
10. Khan A. A., Josse R., Kannu P., et al. Hypophosphatasia: Canadian update on diagnosis and management // Osteoporos Int. 2019 Oct;30(10):1713-1722. DOI: 10.1007/s00198-019-04921-y
11. Khan A. A., Brandi M. L., Rush E. T., et al. Hypophosphatasia diagnosis: current state of the art and proposed diagnostic criteria for children and adults // Osteoporos Int. 2024 Feb;35(2):431-438. DOI: 10.1007/s00198-023-06844-1
12. Kishnani P. S., Rockman-Greenberg C., Rauch F., et al. Five-year efficacy and safety of asfotase alfa therapy for adults and adolescents with hypophosphatasia // Bone. 2023 Jul;172:116760. DOI: 10.1016/j.bone.2023.116760
13. Mornet E. Hypophosphatasia. Metabolism. 2018 Oct;82:142-155. DOI: 10.1016/j.metabol.2017.08.013
14. Rockman-Greenberg C. Hypophosphatasia // Pediatr Endocrinol Rev. 2013 Jun;10 Suppl 2:380-8. PMID: 23858621
15. Stürmer E., Seefried L., Beil F. T. Asfotase alfa: enzyme replacement for the treatment of bone disease in hypophosphatasia // Drugs Today (Barc). 2021 Oct;57(10):647-659. DOI: 10.1358/dot.2021.57.10.3316793.
16. Whyte M. P. Hypophosphatasia - aetiology, nosology, pathogenesis, diagnosis and treatment // Nat Rev Endocrinol. 2016 Apr;12(4):233-46. DOI: 10.1038/nrendo.2016.14
17. Whyte M. P., Greenberg C. R., Salman N. J., et al. Enzyme-replacement therapy in life-threatening hypophosphatasia // N Engl J Med. 2012 Mar 8;366(10):904-13. DOI: 10.1056/NEJMoa1106173
18. Whyte M. P., Kurtzberg J., McAlister W. H., et al. Marrow cell transplantation for infantile hypophosphatasia // J Bone Miner Res. 2003 Apr;18(4):624-36. DOI: 10.1359/jbmr.2003.18.4.624
19. Large-scale in vitro functional testing and novel variant scoring via protein modeling provide insights into alkaline phosphatase activity in hypophosphatasia / G. Del Angel, J. Reynders, C. Negron [и др.] // Human Mutation. 2020. Vol. 41, № 7. P. 1250–1262. DOI: 10.1002/humu.24010
20. Six ALPL gene variants in five children with hypophosphatasia / N. Su, J. Xu, X. Li [и др.] // Annals of Translational Medicine. 2021. Vol. 9, № 9. Art. № 799. DOI: 10.21037/atm-21-1676
21. The ALPL gene variant project: results of the first 100 reclassified variants / M. R. Farman, T. Malli, C. Rehder [et al.] // JBMR Plus. 2025. Vol. 9, № 6. Art. № ziaf044. DOI: 10.1093/jbmrpl/ziaf044

References

1. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Kutsev SI, et al. [National program for the care of patients with rare bone diseases: focus on hypophosphatasia]. *Pediatrics*. 2023;102(3):123-134. DOI: 10.24110/0031-403X-2023-102-3-123-134 (In Russ.).
2. Zotkina KE, Lesnyak OM. [Hypophosphatasia and its role in bone pathology in adults]. *Lechashchiy Vrach*. 2018;(5):80-84. EDN XQSALJ. <https://www.lvrach.ru/2018/05/15436938/> (In Russ.).
3. Kostik MM. [Modern approaches to the management of patients with hypophosphatasia]. *Pediatric Pharmacology*. 2020;17(6):480-487. DOI: 10.15690/pf.v17i6.2178 (In Russ.).
4. Ministry of Health of the Russian Federation. [Clinical guidelines “Hypophosphatasia” (children)]. 2022. ID: KR726. 32 p. Available from: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/726_1 (In Russ.). (Accessed: 23.09.2024).
5. Fedyakov MA, Eismont YuA, Ivashchenko TE, et al. [Molecular genetic analysis of the ALPL gene in a group of Russian patients suspected of having hypophosphatasia]. In: VII Congress of the Vavilov Society of Geneticists and Breeders... 2019. p. 769. EDN EAJBOH. DOI: 10.18699/VavilovConf2019-097. (In Russ.).
6. Semina OV, Denisova TG, Maksimova YuV. [Dental manifestations of hypophosphatasia in children]. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2021;20(3):42-47. DOI: 10.33925/1683-3031-2021-20-3-42-47. (In Russ.).
7. Khramova EB, Mokina AV, Chufarovskaya AA. [A difficult diagnosis: hypophosphatasia]. *Universitetskaya medicina Urala*. 2016;2(1(4)):89-92. EDN VSMBGB. DOI: 10.15826/umed.2016.02.1.012. (In Russ.).
8. Bishop N, Munns CF, Ozono K. Transformative therapy in hypophosphatasia: A spotlight on asfotase alfa. *Arch Pediatr*. 2020 Oct;27(7):401-404. DOI: 10.1016/j.arcped.2020.07.006
9. Fauvert D, Brun-Heath I, Lia-Baldini AS, et al. Mild forms of hypophosphatasia mostly result from dominant negative effect of severe alleles or from compound heterozygosity for severe and moderate alleles. *BMC Med Genet*. 2009 Jun 17;10:51. DOI: 10.1186/1471-2350-10-51
10. Khan AA, Josse R, Kannu P, et al. Hypophosphatasia: Canadian update on diagnosis and management. *Osteoporos Int*. 2019 Oct;30(10):1713-1722. DOI: 10.1007/s00198-019-04921-y
11. Khan AA, Brandi ML, Rush ET, et al. Hypophosphatasia diagnosis: current state of the art and proposed diagnostic criteria for children and adults. *Osteoporos Int*. 2024 Feb;35(2):431-438. DOI: 10.1007/s00198-023-06844-1
12. Kishnani PS, Rockman-Greenberg C, Rauch F, et al. Five-year efficacy and safety of asfotase alfa therapy for adults and adolescents with hypophosphatasia. *Bone*. 2023 Jul;172:116760. DOI: 10.1016/j.bone.2023.116760
13. Mornet E. Hypophosphatasia. *Metabolism*. 2018 Oct;82:142-155. DOI: 10.1016/j.metabol.2017.08.013
14. Rockman-Greenberg C. Hypophosphatasia. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2013 Jun;10 Suppl 2:380-8. PMID: 23858621.
15. Stürmer E, Seefried L, Beil FT. Asfotase alfa: enzyme replacement for the treatment of bone disease in hypophosphatasia. *Drugs Today (Barc)*. 2021 Oct;57(10):647-659. DOI: 10.1358/dot.2021.57.10.3316793
16. Whyte MP. Hypophosphatasia — aetiology, nosology, pathogenesis, diagnosis and treatment. *Nat Rev Endocrinol*. 2016 Apr;12(4):233-46. DOI: 10.1038/nrendo.2016.14
17. Whyte MP, Greenberg CR, Salman NJ, et al. Enzyme-replacement therapy in life-threatening hypophosphatasia. *N Engl J Med*. 2012 Mar 8;366(10):904-13. DOI: 10.1056/NEJMoa1106173
18. Whyte MP, Kurtzberg J, McAlister WH, et al. Marrow cell transplantation for infantile hypophosphatasia. *J Bone Miner Res*. 2003 Apr;18(4):624-36. doi: 10.1359/jbmr.2003.18.4.624.
19. Del Angel G, Reynders J, Negron C, et al. Large-scale in vitro functional testing and novel variant scoring via protein modeling provide insights into alkaline phosphatase activity in hypophosphatasia. *Hum Mutat*. 2020 Jul;41(7):1250-1262. DOI: 10.1002/humu.24010
20. Su N, Xu J, Li X, et al. Six ALPL gene variants in five children with hypophosphatasia. *Ann Transl Med*. 2021 May;9(9):799. DOI: 10.21037/atm-21-1676
21. Farman MR, Malli T, Rehder C, et al. The ALPL gene variant project: results of the first 100 reclassified variants. *JBMR Plus*. 2025;9(6):z1af044. DOI: 10.1093/jbmrpl/z1af044.

Информация об авторах

А. Р. Усманова — студентка 5 курса факультета фундаментальной медицины.

М. С. Жуков — аспирант, преподаватель кафедры общей и клинической патологии.

Information about the authors

A. R. Usmanova — 5th year student of the Faculty of Fundamental Medicine.

M. S. Zhukov — is a postgraduate student, lecturer at the Department of General and Clinical Pathology.

*Статья поступила в редакцию 09.12.2025;
принята к публикации 11.12.2026.*

*The article was submitted 09.12.2025; accepted for
publication 11.12.2026.*

Вклад авторов: оба автора сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.



MONTIBVSELSIN
IOIACIABATCORI
CRVDELISALEXINI
CARMINLNOSTRI
REFORMAFDNI.VN
MONTIBVSELSIN
IOIACIABATCORI
CRVDELISALEXINI
CARMINLNOSTRI