

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

№ 3 (19) 2022





# ВЕСТНИК

## ЧЕЛЯБИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

### ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

ISSN 2409-4102

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 2014 году

2022 № 3 (19)

#### УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет»

#### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

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

#### ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

*А. В. Майоров*, кандидат 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); *А. И. Долгушина*, доктор медицинских наук (Челябинск, Россия); *А. С. Доможирова*, доктор медицинских наук (Челябинск, Россия); *А. В. Привалов*, доктор медицинских наук, профессор (Челябинск, Россия); *А. Ю. Савочкина*, доктор медицинских наук, председатель редакционной коллегии (Челябинск, Россия); *В. А. Тупиков*, кандидат медицинских наук (Челябинский государственный университет, 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); *О. Б. Цейликман*, доктор медицинских наук, доцент (Челябинский государственный университет, Россия); *В. Э. Цейликман*, доктор биологических наук, профессор (Южно-Уральский государственный университет, Россия).

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

*О. Н. Егоров*, кандидат медицинских 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); *Н. М. Эрлихман*, кандидат медицинских наук (Челябинский государственный университет, Россия); *Е. В. Шереметьева*, кандидат педагогических наук (Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический 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\\_eh/index](http://journals.csu.ru/index.php/vcsu_eh/index)

Журнал зарегистрирован  
в Роскомнадзоре.  
Свидетельство  
ПИ № ФС77-58492

Журнал включен  
в Реферативный журнал  
и Базы данных ВИНИТИ РАН

Корректор *Е. В. Южакова*  
Верстка *Е. В. Южаковой*

Подписано в печать 27.12.22.  
Выход в свет 30.12.22.  
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 7,0.  
Уч.-изд. л. 6,0.  
Тираж 100 экз. Заказ 635.  
Цена свободная

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

16+



# BULLETIN

## OF CHELYABINSK STATE UNIVERSITY

### EDUCATION AND HEALTHCARE

ISSN 2409-4102

ACADEMIC PERIODICAL

*Founded in 2014*

**2022 № 3 (19)**

#### 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* Cand. 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); *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. Domozhirova*, Dr. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk, Russia); *A. V. Privalov*, Dr. Sci. (Medicine), Prof. (Chelyabinsk, Russia); *A. Yu. Savochkina*, Dr. Sci. (Medicine), Chair of the Editorial Board (Chelyabinsk, Russia); *V. A. Tupikov*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk State University, Russia); *N. A. Shanazarov*, Doctor of Medical Sciences, Professor (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).

#### EDITORIAL BOARD OF SCIENTIFIC DIRECTIONS

*O. N. Egorov*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk State University, Russia); *D. V. Dekkert*, Cand. Sci. (Pedagogical) (Chelyabinsk State University, Russia); *N. V. Derzhinskiy*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk, Chelyabinsk State University, Russia); *N. M. Erlichman*, Cand. Sci. (Medicine) (Chelyabinsk, Chelyabinsk State University, Russia); *E. V. Sheremetieva*, Cand. Sci. (Pedagogical) (South Ural State University of Humanities and Education, 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](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

Abstracting and indexing  
in Referativny Zhurnal  
and VINITI Database RAS

Proofreader *E.V. Yuzhakova*  
Imposition by *E.V. Yuzhakova*

Passed for printing 27.12.22.  
Date of publication 30.12.22.  
Format 60×84 1/8. Litho paper.  
Font Times.  
Conventional print. sh. 7,0.  
Ac.-publ. sh. 6,0.  
Circulation 100 copies. Order 635.  
Open price

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Девальд И. В., Ходус Е. А., Хромова Е. Б., Сташкевич Д. С., Бурмистрова А. Л., Игнатова Г. Л.*  
Ассоциация полиморфизмов генов-транспортеров *RFC-1* и *MDR1* с терапевтическим ответом на метотрексат у больных ревматоидным артритом . . . . . 5
- Белоусова С. А., Шумилова Е. А., Васильев В. А.* Разработка программно-аппаратного комплекса диагностики и оперативного управления (на основе ЭЭГ-данных) функциональными психофизиологическими состояниями в текущей деятельности . . . . . 15

### ОБМЕН ОПЫТОМ

- Лаврова О. В.* Обучение передаче содержания текста на занятиях по иностранному языку на основе речевых моделей: коммуникативный метод . . . . . 22
- Стахеева С. В.* Подготовка и проведение уроков-экскурсий для первокурсников колледжа. . . . . 26
- Секерин А. В.* Применение тренировочных петель TRX при развитии силовой выносливости у сотрудников правоохранительных органов на занятиях по физической подготовке . . . . . 37

### ОБЗОР МНЕНИЙ

- Егоров О. Н., Киселев А. И.* COVID-19: естественно возникающая инфекция или биологическое оружие XXI века? . . . . . 42
- Киселев А. И., Егоров О. Н.* Опасности современного биологического оружия . . . . . 47
- Федорова О. Б.* Теоретико-методологические аспекты формирования эколого-правового сознания личности сотрудников ОВД. . . . . 52
- Картавенко П. С.* Применение и роль информационных технологий в процессе обучения курсантов образовательных организаций МВД России. . . . . 57

## CONTENTS

### EXPERIMENTAL MATERIALS

- Devald I. V., Khodus E. A., Lila A. M., Khromova E. B., Stashkevich D. S., Burmistrova A. L., Ignatova G. L.* Association of *RFC-1* and *MDR1* Transporter Gene Polymorphisms with Therapeutic Response to Methotrexate in Rheumatoid Arthritis Patients . . . . . 5
- Belousova S. A., Shumilova E. A., Vasilyev V. A.* Development of a Hardware-software Complex for Diagnostics and Operational Management (based on EEG data) of Functional Psychophysiological States in Current Activities . . . . . 15

### EXPERIENCE EXCHANGE

- Lavrova O. V.* Teaching Text Communication in Foreign Language Classes Based on Speech Patterns: The Communicative Method . . . . . 22
- Stakheeva S. V.* Preparing and Conducting Excursion Lessons for First Year College Students . . . . . 26
- Sekerin A. V.* The Use of TRX Training Loops in the Development of Strength Endurance Among Law Enforcement Officers in Physical Training Classes . . . . . 37

### REVIEW OF OPINIONS

- Yegorov O. N., Kiselyov A. I.* COVID-19: A Naturally Occurring Infection or a Biological Weapon of the XXI Century? . . . . . 42
- Kiselyov A. I., Yegorov O. N.* The Dangers of Modern Biological Weapons . . . . . 47
- Fedorova O. B.* Theoretical and Methodological Aspects of the Formation of Environmental and Legal Consciousness of the Personality of Police Officers . . . . . 52

### MESSAGES FROM YOUNG SCIENTISTS

- Kartavenko P. S.* Application and role of Information Technologies in the Process of Training Cadets of Educational Organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia . . . . . 57

---

---

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### EXPERIMENTAL MATERIALS

---

---

Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 5—14.  
ISSN 2409-4102 (print)  
Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):5-14.  
ISSN 2409-4102 (print)

Научная статья

УДК 159.9

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10301

### АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ-ТРАНСПОРТЕРОВ *RFC-1* И *MDR1* С ТЕРАПЕВТИЧЕСКИМ ОТВЕТОМ НА МЕТОТРЕКСАТ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

Инесса Валерьевна Девальд<sup>1</sup>, Елена Андреевна Ходус<sup>2</sup>, Елена Борисовна Хромова<sup>3</sup>,  
Дарья Сергеевна Сташкевич<sup>4</sup>, Александра Леонидовна Бурмистрова<sup>5</sup>,  
Галина Львовна Игнатова<sup>6</sup>

<sup>1,6</sup> Южно-Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения  
Российской Федерации, Челябинск, Россия

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

<sup>1</sup> inessa.devald@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8657-7035>

<sup>2</sup> khoduslana@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5520-9635>

<sup>3</sup> eb\_sh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5415-545X>

<sup>4</sup> stashkevich\_dary@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7235-9459>

<sup>5</sup> burmal@csu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6462-9500>

<sup>6</sup> iglign@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0877-6554>

**Резюме.** Ревматоидный артрит (РА) — «иммуновоспалительное (аутоиммунное) ревматическое заболевание, характеризующееся тяжелым прогрессирующим поражением суставов и внутренних органов, развитие которого определяется сложным взаимодействием факторов внешней среды и генетической предрасположенности, ведущих к глобальным нарушениям в системе гуморального и клеточного иммунитета». Ведущее место в терапии РА занимает метотрексат (МТ). На сегодняшний день противовоспалительная терапия МТ у больных РА осуществляется эмпирически с наблюдательной тактикой в отношении эффективности. При этом у ряда индивидуумов цели лечения, направленного на замедление прогрессирования болезни, могут быть не достигнуты. Это делает актуальным поиск различных прогностических маркеров эффективности МТ. По данным литературы последних лет внимание исследователей акцентировано на однонуклеотидных полиморфизмах (SNP — single nucleotide polymorphism) ряда генов фолатного цикла, регулирующих механизм действия МТ, в том числе процессов его внутри- и внеклеточного транспорта.

**Цель исследования:** оценить прогностическую роль однонуклеотидных полиморфизмов генов-транспортеров *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435T в формировании терапевтического ответа на МТ у больных РА.

**Материалы и методы.** Исследуемую группу составили 85 больных с достоверным диагнозом РА, которым была инициирована противовоспалительная терапия МТ в дозе от 10 до 17,5 мг/нед. Мониторинг эффективности проводился через 6 месяцев лечения по динамике индекса DAS28. В процессе наблюдения определены «ответчики» и «неответчики» на МТ. Амплификация полиморфизмов генов-транспортеров *RFC-1* и *MDR1* выполнена методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

**Результаты.** В группах «ответчиков» и «неответчиков» обнаружены тенденции к различиям в частоте встречаемости аллелей и генотипов *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435T и достоверные различия по частоте встречаемости их определенных генотипических комбинаций. Так, комбинация *RFC-1* 80AG+*MDR1* 3435CT преобладала у пациентов с эффективностью МТ (OR = 0,2; 95 % CI 0,05—0,76; p = 0,019), а комбинация *RFC-1* 80AG+*MDR1* 3435TT превалировала у больных, резистентных к лечению (OR = 4,7; 95 % CI 1,2—18,7; p = 0,027).

**Выводы.** Полиморфизмы транспортеров *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435T могут играть роль в терапевтическом ответе на МТ, но влияют на это не столько их изолированные мутации, сколько межгенные взаимодействия.

**Ключевые слова:** ревматоидный артрит, метотрексат, эффективность, однонуклеотидные полиморфизмы, гены транспортеров

**Для цитирования:** Девальд И. В., Ходус Е. А., Хромова Е. Б., Сташкевич Д. С., Бурмистрова А. Л., Игнатова Г. Л. Ассоциация полиморфизмов генов-транспортеров *RFC-1* и *MDR1* с терапевтическим ответом на метотрексат у больных ревматоидным артритом // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 5—14. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10301.

Original article

## ASSOCIATION OF *RFC-1* AND *MDR1* TRANSPORTER GENE POLYMORPHISMS WITH THERAPEUTIC RESPONSE TO METHOTREXATE IN RHEUMATOID ARTHRITIS PATIENTS

Inessa V. Devald<sup>1</sup>, Elena A. Khodus<sup>2</sup>, Elena B. Khromova<sup>3</sup>, Darya S. Stashkevich<sup>4</sup>, Alexandra L. Burmistrova<sup>5</sup>, Galina L. Ignatova<sup>6</sup>

<sup>1,6</sup> South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

<sup>1</sup> inessa.devald@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8657-7035>

<sup>2</sup> khoduslana@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5520-9635>

<sup>3</sup> eb\_sh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5415-545X>

<sup>4</sup> stashkevich\_dary@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7235-9459>

<sup>5</sup> burmal@csu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6462-9500>

<sup>6</sup> iglign@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0877-6554>

**Summary.** Rheumatoid arthritis (RA) is “an immunoinflammatory (autoimmune) rheumatic disease characterized by severe progressive joint and internal organ damage, the development of which is determined by a complex interaction of environmental factors and genetic predisposition, leading to global disturbances in the humoral and cellular immunity system. Methotrexate (MT) leads the therapy of RA. To date, anti-inflammatory MT therapy in RA patients has been carried out empirically with observational tactics regarding efficacy. At the same time, in a number of individuals the goals of treatment aimed at slowing the progression of the disease may not be achieved. This makes the search for various prognostic markers of MT efficacy relevant. According to recent literature data, the attention of researchers is focused on single nucleotide polymorphisms (SNP — single nucleotide polymorphism) of a number of folate cycle genes that regulate the mechanism of MT action, including its intra- and extracellular transport processes.

**Objective:** To evaluate the prognostic role of single-nucleotide polymorphisms of *RFC-1* 80G>A and *MDR1* C3435T transporter genes in the formation of therapeutic response to MT in RA patients.

**Materials and methods.** The study group consisted of 85 patients with a reliable diagnosis of RA, who were initiated on anti-inflammatory therapy with MT at a dose of 10 to 17.5 mg/week. Efficacy was monitored after 6 months of treatment by the dynamics of the DAS28. During follow-up, “responders” and “nonresponders” to MT were identified. Amplification of *RFC-1* and *MDR1* transporter gene polymorphisms was performed by real-time polymerase chain reaction.

**Results.** In the groups of “responders” and “nonresponders” we found trends towards differences in the frequency of *RFC-1* 80G>A and *MDR1* C3435T alleles and genotypes and significant differences in the frequency of certain genotypic combinations. Thus, the *RFC-1* 80AG+*MDR1* 3435CT combination prevailed in patients with MT efficacy (OR=0.2; 95 % CI 0.05 to 0.76; p=0.019), and the *RFC-1* 80AG+*MDR1* 3435T combination prevailed in treatment-resistant patients (OR=4.7; 95 % CI 1.2 to 18.7; p=0.027).

**Conclusion.** Transporter polymorphisms *RFC-1* 80G>A and *MDR1* C3435T may play a role in the therapeutic response to MTs, but intergenic interactions rather than their isolated mutations influence this.

**Keywords:** rheumatoid arthritis, methotrexate, efficacy, single nucleotide polymorphisms, transporter genes

**For citation:** Devald IV, Khodus EA, Lila AM, Khromova EB, Stashkevich DS, Burmistrova AL, Ignatova GL. Association of *RFC-1* and *MDR1* Transporter Gene Polymorphisms with Therapeutic Response to Methotrexate in Rheumatoid Arthritis Patients. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2022;(3(19):5-14. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10301.

## Введение

Ревматоидный артрит (РА) — «иммуновоспалительное (аутоиммунное) ревматическое заболевание, характеризующееся тяжелым прогрессирующим поражением суставов и внутренних органов, развитие которого определяется сложным взаимодействием факторов внешней среды и генетической предрасположенности, ведущих к глобальным нарушениям в системе гуморального и клеточного иммунитета» [1]. По данным статистики распространенность РА в мире варьирует от 0,3 до 1,2 %. В России эта цифра сопоставима и приближается к 0,61 %. Возможно, что доля больных РА в общей численности населения Российской Федерации будет продолжать расти. Это связано с различными факторами: общий прирост числа ревматических заболеваний (РЗ), совершенствование диагностических методик, расширение эпидемиологических исследований и т. д. Несмотря на то что класс РЗ включает в себя более 80 нозологических единиц, медико-социальная и экономическая нагрузка на общество обусловлена именно РА, так как его течение характеризуются стойкой, неуклонно прогрессирующей деформацией суставов с ранней потерей трудоспособности и инвалидизацией больных [2; 3].

На сегодняшний день возможности фармакотерапии РА представлены широким спектром синтетических, таргетных и биологических средств, действующих на различные звенья иммунопатогенеза болезни. Лидирующую позицию в этом многообразии занимает антагонист фолиевой кислоты — метотрексат (МТ). Его противовоспалительный и антидеструктивный эффект доказан как контролируемые исследованиями, так и многолетним клиническим опытом. Уникальное преимущество МТ заключается в перспективе его применения как в монотерапии, так и в режиме комбинации с другими лекарственными препаратами, в целях повышения эффективности лечения и снижения риска иммуногенности биологических агентов [4].

Современная стратегия лечения РА основана на ранней инициации терапии МТ (в первые 3-6 месяцев от дебюта болезни) в стартовой дозе 10-15 мг в неделю с последующей (при необходимости) эскалацией до 25-30 мг в неделю в целях снижения воспалительной активности и предупреждения прогрессирования деструктивных изменений в суставах [5].

Следует отметить, что терапия МТ у всех больных РА проводится эмпирически с последу-

ющей наблюдательной тактикой (в течение нескольких месяцев) в отношении эффективности и переносимости. При этом часть пациентов оказываются абсолютно резистентны к проводимому лечению, подвержены необратимым патологическим изменениям и требуют усилий клиницистов для поиска иных способов контроля над болезнью [6].

В настоящее время накоплены доказательства генетической природы формирования индивидуального ответа на различные лекарственные средства [7]. По мнению исследователей разных стран, терапевтическая эффективность МТ может быть детерминирована рядом однонуклеотидных полиморфизмов (single nucleotide polymorphism — SNP) генов фолатного цикла, регулирующих его специфический механизм действия [8—11]. Внимание ученых оказалось акцентировано на мутациях генов, кодирующих отдельные процессы биотрансформации МТ, в том числе его внутри[редуцированный носитель фолата — reduced folate carrier (*RFC-1*)/solute carrier family 19 members 1 (*SLC19A1*)] и внеклеточный [ген множественной лекарственной устойчивости — multidrug resistance gene (*MDR1*)] транспорт [12]. В соответствии с литературными данными, наиболее прогностически значимыми оказались полиморфизмы, представленные заменой гуанина (G) на аденин (A) в позиции 80 гена *RFC-1* (rs1051266), и заменой цитозина (C) на тимин (T) в позиции 3435 гена *MDR1* (rs1045642) [13—18].

**Цель исследования:** оценить прогностическую роль однонуклеотидных полиморфизмов генов транспортеров *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435T в формировании терапевтического ответа на МТ у больных РА.

## Материалы и методы

Срок исследования (при поддержке локального этического комитета МБУЗ ОТКЗ ГКБ № 1 г. Челябинска, протокол № 2 от 07.05.2013) составил 2 года. Исследуемая группа состояла из 85 больных с достоверным диагнозом РА по классификационным критериям ACR/EULAR 2010 [19] «наивных» по базисной и таргетной противовоспалительной терапии, а также лечению биологическими агентами, при условии исключения других аутоиммунных заболеваний, злокачественных новообразований, в том числе системы гемопоэза. Клинико-демографическая и лабораторно-инструментальная характеристика больных представлена в таблице 1.

Таблица 1

**Характеристика больных РА**

Количество больных		
из них:	женщины	67 (78,8 %)
	мужчины	18 (21,2 %)
Средний возраст, лет		54,6±11,3
Средний возраст дебюта заб-я, лет		49,8±13,2
Рентгенологическая стадия		
	0	15 (17,6 %)
	I	10 (11,8 %)
	II	41 (48,2 %)
	III	9 (10,6 %)
	IV	10 (11,8 %)
Серологические маркеры		
Ревматоидный фактор	обнаружен	72 (84,7 %)
	не обнаружен	13 (15,3 %)
АЦЦП	обнаружены	66 (77,6 %)
	не обнаружены	9 (10,6 %)
	не определялись	10 (11,8 %)
Активность заболевания по DAS28		
	низкая (DAS28 ≤ 3,2)	17 (20 %)
	умеренная	29 (34,1 %)
	высокая (DAS28 > 5,1)	39 (45,9 %)

Всем пациентам, включенным в исследование, была инициирована противовоспалительная терапия МТ в дозе от 10 до 17,5 мг/нед с мониторингом его эффективности в течение 6 месяцев.

С целью купирования болевого синдрома и симптоматического снижения воспалительной активности РА (до наступления лечебного эффекта МТ) — 36 (42,3 %) из 85 больных принимали глюкокортикоиды (ГК) в дозе от 5 до 15 мг/сут эквивалентной преднизолону, остальные 49 (57,7 %) больных получали нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и локальную терапию ГК.

Амплификация полиморфизмов *RFC-1 80G>A* и *MDR1 C3435T* проводилась на базе отдела молекулярно-биологической диагностики ГБУЗ «Челябинская областная станция переливания крови» с аллель-специфическими праймерами методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени по методикам Dervieux et al. и Pawlik et al [20; 16].

**Статистический анализ данных**

Статистический анализ полученных данных проведен с применением программ Statistica 10.0 для Windows (StatSoft Inc., США) и программы MsExcel пакета MsOffice (Microsoft Corporation, США).

Для оценки достоверности (*p*) различий применяли  $\chi^2$  Пирсона для четырехпольных таблиц,  $\chi^2$  Пирсона с поправкой Йейтса и точный двусторонний критерий Фишера.

Различия считались статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

Сила ассоциации признаков оценивалась по показателю отношения шансов (OR — odds ratio) с расчетом 95 %-го доверительного интервала (95 % Confidence Interval — 95 % CI) [21].

**Результаты и обсуждение**

Первая часть нашей работы заключалась в оценке эффективности МТ у больных РА.

Как было сказано выше, всем пациентам, включенным в исследование, была инициирована терапия МТ в дозе от 10 до 17,5 мг/нед с последующим мониторингом эффективности по динамике индекса DAS28 [22]. Через 6 месяцев терапии были выделены группы «ответчиков» и «неответчиков» на лечение, представленные в таблице 2.

Анализ эффективности терапии МТ показал, что через 6 месяцев у преимущественного числа больных — 61 (71,8 %) достигнут положительный результат от лечения («ответчики»). В этой группе больных у большинства — 53 (86,9 %) эффект от лечения был хороший, т. е. динамика DAS28 составила более 1,2, а конечные значения индекса соответствовали ремиссии (DAS28 < 2,6) или низкой активности (DAS28 ≤ 3,2) заболевания по критериям EULAR; у 8 (13,1 %) больных эффект от лечения был умеренный, т. е. динамика DAS28 варьировала в диапазоне от 0,6 до 1,2, а конечные значения индекса соответствовали умеренной активности болезни (3,2 < DAS28 ≤ 5,1).

Таблица 2

## Оценка эффективности МТ по динамике индекса DAS28

Эффект от лечения по динамике индекса DAS28	Больные РА (n = 85)			
	«ответчики» n = 61 (71,8 %*)		«неответчики» n = 24 (28,2 %*)	
	n	%	n	%
Эффект хороший (динамика DAS28 > 1,2)	53	86,9 %	—	—
Эффект умеренный (динамика DAS28 0,6 — 1,2)	8	13,1 %	14	58,4 %
Эффекта нет (динамика DAS28 < 0,6)	—	—	10	41,6 %

\* Примечание: % рассчитывали от общего числа больных

Отсутствие результата от лечения зарегистрировано у 24 (21,8 %) больных («неответчики»), среди них у 10 (41,6 %) человек в процессе лечения динамика DAS28 была минимальной (менее 0,6), а конечные значения индекса соответствовали сохраняющейся высокой активности (DAS28 > 5,1) РА; у 14 (58,4 %) дина-

мика DAS28 была в диапазоне 0,6—1,2, что в итоге соответствовало умеренной активности (3,2 < DAS28 ≤ 5,1) болезни.

Вторая часть нашей работы заключалась в анализе взаимосвязи терапевтического ответа на МТ с полиморфизмами *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435T, результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Частота встречаемости аллелей и генотипов SNP *MDR1* C3435T и *RFC-1* 80G>A у «неответчиков» и «ответчиков» на МТ

	«неответчики» (n = 24)		«ответчики» (n = 61)		p	OR (95 % CI)
	n	%	n	%		
<b>SNP <i>RFC-1</i> 80G&gt;A</b>						
<b>Аллели</b>						
G	32	66,7	63	51,6	0,076	1,87 (0,93—3,76)
A	16	33,3	59	48,4		
<b>Генотипы</b>						
GG	9	37,5	16	26,2	0,446	1,69 (0,62—4,61)
GA	14	58,3	31	50,8	0,532	1,36 (0,52—3,52)
AA	1	4,2	14	23	0,057	0,15 (0,02—1,18)
<b>SNP <i>MDR1</i> C3435T</b>						
<b>Аллели</b>						
C	17	35,4	53	43,4	0,339	0,71 (0,36—1,43)
T	31	64,6	69	56,6		
<b>Генотипы</b>						
CC	4	16,7	8	13,1	0,773	1,33 (0,36—4,89)
CT	9	37,5	37	60,7	0,092	0,4 (0,14—1,03)
TT	11	45,8	16	26,2	0,081	2,38 (0,89—6,37)

В ходе анализа распределения вышеуказанных полиморфизмов мы отметили, что у больных РА, резистентных к терапии МТ, практически в два раза превалировала частота встречаемости аллеля G (OR = 1,87; 95 % CI 0,93—3,76) гена *RFC-1* и гомозиготного генотипа TT (OR = 2,38; 95 % CI 0,89—6,37) гена *MDR1*, в отличие от больных с эффективностью лечения, у которых преобладала частота встречаемости гомозиготного генотипа AA (OR =

0,15; 95 % CI 0,02—1,18) гена *RFC-1* и гетерозиготного генотипа CT (OR = 0,4; 95 % CI 0,14—1,03) гена *MDR1*. При этом, во всех случаях различия находились на уровне тенденции (0,05 < p ≤ 0,1). Такие результаты позволяют нам рассматривать аллель *RFC-1* 80G и генотип *MDR1* 3435TT как потенциальные генетические предикторы резистентности к МТ, а генотипы *RFC-1* 80AA и *MDR1* 3435CT — как возможные ее протективные маркеры.

Учитывая, что оба гена координируют процессы транспорта МТ, мы предположили возможность взаимного влияния вариантов *RFC-1* 80G>A

и *MDR1* C3435 на исходы терапии и проанализировали их межгенные взаимодействия. Данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Частота встречаемости генотипических комбинаций SNP *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435T в группах больных РА «неответчиков» и «ответчиков» на терапию МТ**

SNP <i>RFC-1</i> 80G>A + <i>MDR1</i> C3435T	«неответчики» (n = 24)		«ответчики» (n = 61)		p	OR (95 % CI)
	n	%	n	%		
<b>Генотипы</b>						
<i>RFC-1</i> 80AA+ <i>MDR1</i> 3435CT	1	4,2	6	9,8	0,667	0,39 (0,05 — 3,49)
<i>RFC-1</i> 80AA+ <i>MDR1</i> 3435TT	—	—	5	8,2	—	—
<i>RFC-1</i> 80AA+ <i>MDR1</i> 3435CC	—	—	2	3,3	—	—
<i>RFC-1</i> 80AG+ <i>MDR1</i> 3435CT	3	12,5	25	40,9	0,019*	0,2 (0,05—0,76)
<i>RFC-1</i> 80AG+ <i>MDR1</i> 3435TT	6	25	4	6,6	0,027*	4,7 (1,2—18,7)
<i>RFC-1</i> 80AG+ <i>MDR1</i> 3435CC	4	16,7	4	6,6	0,213	2,85 (0,65—12,5)
<i>RFC-1</i> 80GG+ <i>MDR1</i> 3435CT	5	20,8	7	11,5	0,442	2,03 (0,58—7,17)
<i>RFC-1</i> 80GG+ <i>MDR1</i> 3435TT	5	20,8	6	9,8	0,317	2,41 (0,66—8,82)
<i>RFC-1</i> 80GG+ <i>MDR1</i> 3435CC	—	—	2	3,3	—	—

\*Примечание: различия статистически значимы, p<0,05

Анализ межгенных взаимодействий *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435T продемонстрировал, что комбинация гетерозиготных генотипов *RFC-1* 80AG+*MDR1* 3435CT достоверно (OR = 0,2; 95 % CI 0,05—0,76; p = 0,019) чаще встречается у пациентов с эффективностью МТ, а у больных с резистентностью к лечению, достоверно практически в 5 раз (OR = 4,7; 95 % CI 1,2—18,7; p = 0,027) преобладает частота встречаемости комбинации генотипов *RFC-1* 80AG + *MDR1* 3435TT. На этом основании, мы пришли к выводу, что эффективность терапии МТ у больных РА детерминирована не столько изолированными мутациями генов транспортеров *RFC-1* и *MDR1*, сколько их межгенными ассоциациями, что позволяет нам рассматривать комбинацию генотипов *RFC-1* 80AG + *MDR1* 3435TT как генетический предиктор терапевтической резистентности к МТ, а комбинацию *RFC-1* 80AG+ *MDR1* 3435CT — как маркер прогностически неблагоприятного ее развития.

Судя по литературным данным последнего десятилетия, исследователи разных стран заинтересованы поиском генетических предикторов эффективности МТ при РА среди целого ряда генов фолатного цикла. Однонуклеотидные полиморфизмы транспортеров *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435 не только не остались без внимания, но и возможно стали наиболее изучаемыми мутациями для оценки прогноза терапии. Неоднородность накопленных данных, обусловленная в основном популяционными различиями, не позволяет однозначно

сделать вывод об ассоциации эффективности МТ с вышеуказанными полиморфизмами. Так, в части работ, выполненных на индийской, иранской и алжирской популяциях, не обнаружено взаимосвязи мутаций *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435 с эффективностью МТ, но получены выводы о роли генотипов *RFC-1* 80GG и *MDR1* 3435CT в развитии гастроинтестинальных побочных эффектов [18; 23—25]. Ряд европейских авторов также демонстрируют отсутствие корреляции эффективности лечения МТ с SNP *RFC-1* 80G>A, при этом обсуждается превалирование токсичности у гомозигот *RFC-1* 80AA [15]. Полученные нами данные, о вероятной протективной роли генотипа *RFC-1* 80AA в развитии резистентности к МТ совпадают с результатами некоторых работ на китайской и европейской популяциях [26; 14]. В свою очередь выводы по предположительной роли аллеля *MDR1* 3435T в развитии резистентности к МТ коррелируют с результатами исследований на популяции японцев [27]. В то же время у египтян неэффективность МТ, напротив, ассоциировалось с носительством аллеля *MDR1* 3435C [28]. Говоря о прогностической роли генотипических комбинаций транспортеров *RFC-1* 80G>A и *MDR1* C3435, хочется отметить отсутствие таких данных в литературе. Таким образом, результаты, полученные нами о большей прогностической значимости сочетанных мутаций обоих транспортеров МТ, являются новыми, перспективными и требуют дальнейшего изучения и подтверждения.

### Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

### Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

### Список источников

1. Насонов Е. Л. Проблемы иммунопатологии ревматоидного артрита: эволюция болезни // *Научно-практическая ревматология*. 2017. Т. 55, № 3. С. 277—294. doi: 10.14412/1995-4484-2017-277-294.
2. Галушко Е. А., Насонов Е. Л. Распространенность ревматических заболеваний в России // *Альманах клинической медицины*. 2018. Т. 46, № 1. С. 32—39.
3. Зинчук И. Ю., Амирджанова В. Н. Социальное бремя ревматоидного артрита // *Научно-практическая ревматология*. 2014. Т. 52, № 3. С. 331—335.
4. Насонов Е. Л. Метотрексат при ревматоидном артрите — 2015: новые факты и идеи // *Научно-практическая ревматология*. 2015. Т. 53, № 4. С. 421—433.
5. Ревматология. Российские клинические рекомендации / под ред. Е. Л. Насонова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 456 с.
6. Halilova K. I., Brown E. E., Morgan S. L. et al. Markers of treatment response to methotrexate in rheumatoid arthritis: where do we stand? // *Int. J. Rheumatol.* 2012. Vol. 2012. Pp. 1155—1162. doi: 10.1155/2012/978396.
7. Сычев Д. А., Муслимова О. В., Гаврисюк Е. В., и др. Фармакогенетические технологии персонализированной медицины: оптимизация применения лекарственных средств // *Terra medica*. 2011. Т. 64, № 1. С. 4—9.
8. Rangannathan P., McLeod H. Methotrexate pharmacogenetics. The first step toward individualized therapy in rheumatoid arthritis // *Arthritis Rheum.* 2006. Vol. 54, № 5. Pp. 1366—1377. doi: 10.1002/art.21762.
9. Owen S. A., Hider S. L., Martin P. et al. Genetic polymorphisms in key methotrexate pathway genes are associated with response to treatment in rheumatoid arthritis patients // *Pharmacogenomics J.* 2013. Vol. 13 (3). Pp. 227—234. doi: 10.1038/tpj.2012.7.
10. Davis L. A., Polk B., Mann A. et al. Folic acid pathway single nucleotide polymorphisms associated with methotrexate significant adverse events in United States veterans with rheumatoid arthritis // *Clin. Exp. Rheumatol.* 2014. Vol. 32, № 3. Pp. 324—332.
11. Hashiguchi M., Tsuru T., Miyawaki K. et al. Preliminary study for predicting better methotrexate efficacy in Japanese patients with rheumatoid arthritis // *J. Pharm. Health Care Sci.* 2016. Vol. 2, № 13. Pp. 2—7. DOI: 10.1186/s40780-016-0047-6.
12. Matherly L. H., Goldman D. I. Membrane transport of folates // *Vitam Horm.* 2003. № 66. Pp. 403—456. doi: 10.1016/s0083-6729(03)01012-4.
13. Dervieux T., Kremer J., Lein D. O. et al. Contribution of common polymorphisms in reduced folate carrier and gamma-glutamylhydrolase to methotrexate polyglutamate levels in patients with rheumatoid arthritis // *Pharmacogenetics*. 2004. Vol. 14, № 11. Pp. 733—739. DOI: 10.1097/00008571-200411000-00004.
14. Drozdziak M., Rudas T., Pawlik A. et al. Reduced folate carrier-1 80G>A polymorphism affects methotrexate treatment outcome in rheumatoid arthritis // *Pharmacogenomics J.* 2007. Vol. 7, № 6. Pp. 404—407. doi: 10.1038/sj.tpj.6500438.
15. Swierkot J., Slezak R., Karpinski P. et al. Associations between single-nucleotide polymorphisms of RFC-1, GGH, MTHFR, TYMS, and TCII genes and the efficacy and toxicity of methotrexate treatment in patients with rheumatoid arthritis // *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2015. Vol. 125, № 3. Pp. 152—161. doi: 10.20452/pamw.2707.
16. Pawlik A., Wrzesniewska J., Fiedorowicz-Fabrycy I. et al. The MDR1 3435 polymorphism in patients with rheumatoid arthritis // *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther.* 2004. Vol. 42, № 9. Pp. 496—503. doi: 10.5414/cpp42496.
17. Ameyaw M. M., Regateiro F., Li T. et al. MDR1 pharmacogenetics: frequency of the C3435T mutation in exon 26 is significantly influenced by ethnicity // *Pharmacogenetics*. 2001. Vol. 11, № 3. Pp. 217—221. doi: 10.1097/00008571-200104000-00005.

18. Samara S., Irshaid Y., Mustafa K. Association of MDR1 C3435T and RFC1 G80A polymorphisms with methotrexate toxicity and response in Jordanian rheumatoid arthritis patients // *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther.* 2014. Vol. 5, № 2 (9). Pp. 746—755. doi: 10.5414/CP202098.
19. Aletaha D., Neogi T., Silman A. J. et al. Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative // *Ann. Rheum. Dis.* 2010. Vol. 62, № 9. Pp. 2569—2581. doi: 10.1002/art.27584.
20. Dervieux T., Kremer J., Lein D. O. et al. Contribution of common polymorphisms in reduced folate carrier and gamma-glutamylhydrolase to methotrexate polyglutamate levels in patients with rheumatoid arthritis // *Pharmacogenetics.* 2004. Vol. 14, № 11. Pp. 733—739. doi: 10.1097/00008571-200411000-00004.
21. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. 3-е изд. М. : МедиаСфера, 2006. 312 с.
22. Ревматология: национальное руководство / под ред. Е. Л. Насонова, В. А. Насоновой. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. 720 с.
23. Muralidharan N., Mariaselvam C. M., Mithun C. B., Negi V. S. Reduced folate carrier-1 80G > a gene polymorphism is not associated with methotrexate treatment response in South Indian Tamils with rheumatoid arthritis // *Clin Rheumatol.* 2016. Vol. 35, № 4. Pp. 879—885. doi: 10.1007/s10067-015-2917-y.
24. Muralidharan N., Antony P. T., Jain V. K., Mariaselvam C. M., Negi V. S. Multidrug resistance 1 (MDR1) 3435C>T gene polymorphism influences the clinical phenotype and methotrexate-induced adverse events in South Indian Tamil rheumatoid arthritis // *Eur J Clin Pharmacol.* 2015. Vol. 71, № 8. Pp. 959—965. doi: 10.1007/s00228-015-1885-0.
25. Boughrara W., Benzaoui A., Aberkane M. et al. No correlation between MTHFR c.677 C>T, MTHFR c.1298 A>C, and ABCB1 c.3435 C>T polymorphisms and methotrexate therapeutic outcome of rheumatoid arthritis in West Algerian population // *Inflamm Res.* 2017. Vol. 66, № 6. Pp. 505—513. doi: 10.1007/s00011-017-1034-6.
26. Wang S., Zuo S., Liu Z., Ji X., Yao Z., Wang X. Association of MTHFR and RFC1 gene polymorphisms with methotrexate efficacy and toxicity in Chinese Han patients with rheumatoid arthritis // *J Int Med Res.* 2020. Vol. 48, № 2. doi: 10.1177/0300060519879588.
27. Takatori R., Takahashi K. A., Tokunaga D. et al. ABCB1 C3435T polymorphism influences methotrexate sensitivity in rheumatoid arthritis patients // *Clin Exp Rheumatol.* 2006. Vol. 24, № 5. Pp. 546—554. PMID: 17181924.
28. Shahira Fathy El Fedawy, Abeer Shehab, Rania A. Abo-Shady et al. The Influence of the MDR1 C3435T Polymorphism on Methotrexate Responsiveness in Rheumatoid Arthritis Patients // *Egypt. J. Hosp. Med.* 2020. Vol. 80, № 2. Pp. 857—864. doi: 10.12816/EJHM.2020.98917.

## References

1. Nasonov EL. Problems of rheumatoid arthritis immunopathology: evolution of the disease. *Rheumatology Science and Practice.* 2017;55(3):277-294. (In Russ.). doi: 10.14412/1995-4484-2017-277-294.
2. Galushko EA., Nasonov EL. Prevalence of rheumatic diseases in Russia. *Almanac of Clinical Medicine.* 2018;46(1):32-39. (In Russ.). doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-1-32-39.
3. Zinchuk IY., Amirdzhanova VN. Social burden of rheumatoid arthritis. *Rheumatology Science and Practice.* 2014;52(3):331-335. (In Russ.). doi: 10.14412/1995-4484-2014-331-335.
4. Nasonov EL. Methotrexate in rheumatoid arthritis — 2015: new facts and ideas. *Rheumatology Science and Practice.* 2015;53(4):421-433. (In Russ.). doi: 10.14412/1995-4484-2015-421-433.
5. Nasonov EL (ed.). Rheumatology. Russian clinical guidelines. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. 456 p. (In Russ.).
6. Halilova KI, Brown EE, Morgan SL et al. Markers of treatment response to methotrexate in rheumatoid arthritis: where do we stand? *Int. J. Rheumatol.* 2012;2012:1155-1162. doi: 10.1155/2012/978396.
7. Sychev DA, Muslimova OV, Gavrisyuk YeV. Pharmacogenetic technologies of personalized medicine: value for drug therapy optimisation. *Terra medica.* 2011;64(1):4-9. (In Russ.).
8. Rangannathan P, McLeod H. Methotrexate pharmacogenetics. The first step toward individualized therapy in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2006;54(5):1366-1377. doi: 10.1002/art.21762/
9. Owen SA, Hider SL, Martin P. et al. Genetic polymorphisms in key methotrexate pathway genes are associated with response to treatment in rheumatoid arthritis patients. *Pharmacogenomics J.* 2013;13(3):227-234. doi: 10.1038/tpj.2012.7.

10. Davis LA, Polk B, Mann A. et al. Folic acid pathway single nucleotide polymorphisms associated with methotrexate significant adverse events in United States veterans with rheumatoid arthritis. *Clin. Exp. Rheumatol.* 2014;32(3):324-332.
11. Hashiguchi M, Tsuru T, Miyawaki K. et al. Preliminary study for predicting better methotrexate efficacy in Japanese patients with rheumatoid arthritis. *J. Pharm. Health Care Sci.* 2016;2(13):2-7. doi: 10.1186/s40780-016-0047-6.
12. Matherly LH, Goldman DI. Membrane transport of folates. *Vitam Horm.* 2003;66:403-56. doi: 10.1016/s0083-6729(03)01012-4.
13. Dervieux T, Kremer J, Lein DO. et al. Contribution of common polymorphisms in reduced folate carrier and gamma-glutamylhydrolase to methotrexate polyglutamate levels in patients with rheumatoid arthritis. *Pharmacogenetics.* 2004;14(11):733-739. doi: 10.1097/00008571-200411000-00004.
14. Drozdziak M, Rudas T, Pawlik A. et al. Reduced folate carrier-1 80G>A polymorphism affects methotrexate treatment outcome in rheumatoid arthritis. *Pharmacogenomics J.* 2007;7(6):404-407. doi: 10.1038/sj.tpj.6500438.
15. Swierkot J, Slezak R, Karpinski P. et al. Associations between single-nucleotide polymorphisms of RFC-1, GGH, MTHFR, TYMS, and TCII genes and the efficacy and toxicity of methotrexate treatment in patients with rheumatoid arthritis. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2015;125(3):152-161. doi: 10.20452/pamw.2707.
16. Pawlik A, Wrzesniewska J, Fiedorowicz-Fabrycy I et al. The MDR1 3435 polymorphism in patients with rheumatoid arthritis. *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther.* 2004;42(9):496-503. doi: 10.5414/cpp42496
17. Ameyaw MM, Regateiro F, Li T. et al. MDR1 pharmacogenetics: frequency of the C3435T mutation in exon 26 is significantly influenced by ethnicity. *Pharmacogenetics.* 2001;11(3):217-221. doi: 10.1097/00008571-200104000-00005
18. Samara S, Irshaid Y, Mustafa K. Association of MDR1 C3435T and RFC1 G80A polymorphisms with methotrexate toxicity and response in Jordanian rheumatoid arthritis patients. *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther.* 2014;52(9):746-755. doi: 10.5414/CP202098.
19. Aletaha D, Neogi T, Silman AJ. et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Ann. Rheum. Dis.* 2010;62(9):2569-2581. doi: 10.1002/art.27584
20. Dervieux T, Kremer J, Lein DO. et al. Contribution of common polymorphisms in reduced folate carrier and gamma-glutamylhydrolase to methotrexate polyglutamate levels in patients with rheumatoid arthritis. *Pharmacogenetics.* 2004;14(11):733-739. doi: 10.1097/00008571-200411000-00004.
21. Rebrova OYu. Statistical analysis of medical data. Application package application STATISTICA. 3rd ed. Moscow: MediaSfera; 2006. 312 p. (In Russ.).
22. Nasonov EL, Nasonova VA (eds.) Rheumatology: national leadership. Moscow: GEOTAR-Media; 2008. 720 p. (In Russ.).
23. Muralidharan N, Mariaselvam CM, Mithun CB, Negi VS. Reduced folate carrier-1 80G > a gene polymorphism is not associated with methotrexate treatment response in South Indian Tamils with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2016;35(4):879-85. doi: 10.1007/s10067-015-2917-y.
24. Muralidharan N, Antony PT, Jain VK, Mariaselvam CM, Negi VS. Multidrug resistance 1 (MDR1) 3435C>T gene polymorphism influences the clinical phenotype and methotrexate-induced adverse events in South Indian Tamil rheumatoid arthritis. *Eur J Clin Pharmacol.* 2015;71(8):959-65. doi: 10.1007/s00228-015-1885-0.
25. Boughrara W, Benzaoui A, Aberkane M. et al. No correlation between MTHFR c.677 C>T, MTHFR c.1298 A>C, and ABCB1 c.3435 C>T polymorphisms and methotrexate therapeutic outcome of rheumatoid arthritis in West Algerian population. *Inflamm Res.* 2017;66(6):505-513. doi: 10.1007/s00011-017-1034-6.
26. Wang S, Zuo S, Liu Z, Ji X, Yao Z, Wang X. Association of MTHFR and RFC1 gene polymorphisms with methotrexate efficacy and toxicity in Chinese Han patients with rheumatoid arthritis. *J Int Med Res.* 2020;48(2). doi: 10.1177/0300060519879588.
27. Takatori R, Takahashi KA, Tokunaga D. et al. ABCB1 C3435T polymorphism influences methotrexate sensitivity in rheumatoid arthritis patients. *Clin Exp Rheumatol.* 2006;24(5):546-554. PMID: 17181924.
28. Shahira Fathy El Fedawy, Abeer Shehab, Rania A. Abo-Shady et al. The Influence of the MDR1 C3435T Polymorphism on Methotrexate Responsiveness in Rheumatoid Arthritis Patients. *Egypt. J. Hosp. Med.* 2020;80(2):857-864. doi: 10.12816/EJHM.2020.98917.

### Информация об авторах

**И. В. Девальд** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии института дополнительного профессионального образования (Южно-Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации); доцент кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии (Челябинский государственный университет).

**Е. А. Ходус** — старший лаборант лаборатории учебных дисциплин кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии.

**Е. Б. Хромова** — кандидат биологических наук, доцент кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии.

**Д. С. Сташкевич** — кандидат биологических наук, декан биологического факультета.

**А. Л. Бурмистрова** — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой микробиологии, иммунологии и общей биологии.

**Г. Л. Игнатова** — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапии института дополнительного профессионального образования.

### Information about the authors

**Inessa V. Devald** — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department for Therapy of the Institute of Additional Professional Education (South Ural State Medical University); Associate Professor of the Department of Microbiology, Immunology and General Biology (Chelyabinsk State University).

**Elena A. Khodus** — Senior laboratory assistant at laboratories of educational disciplines of the Department of Microbiology, Immunology and General Biology.

**Elena B. Khromova** — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Microbiology, Immunology and General Biology.

**Darya S. Stashkevich** — Candidate of Biological Sciences, Dean of the Faculty of Biology.

**Alexandra L. Burmistrova** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Microbiology, Immunology and General Biology.

**Galina L. Ignatova** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department for Therapy of the Institute of Additional Professional Education.

---

---

*Статья поступила в редакцию 05.09.2022.*

*Принята к публикации 20.11.2022.*

*The article was submitted 05.09.2022.*

*Accepted for publication 20.11.2022.*

---

---

Вклад авторов: авторы 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.

Научная статья

УДК 159.91

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10302

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДИАГНОСТИКИ И ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ (НА ОСНОВЕ ЭЭГ-ДАННЫХ) ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ СОСТОЯНИЯМИ В ТЕКУЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Светлана Анатольевна Белоусова<sup>1</sup>, Елена Аркадьевна Шумилова<sup>2</sup>,  
Виталий Альбертович Васильев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, Belousova.s.2018@yandex.ru

<sup>2</sup> Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия, post@iro23.ru

<sup>3</sup> Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия, vasilyev\_va@list.ru

**Аннотация.** Представлены результаты работы по созданию опытного образца носимого программно-аппаратного комплекса (ПАК) диагностики и оперативного управления на основе данных электроэнцефалограммы (ЭЭГ-данных) функциональными психофизиологическими состояниями в текущей деятельности условно здоровых лиц и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Группой инженеров-электронщиков, программистов, психологов, специальных педагогов носимый ПАК «БОС» включен в систему биологической обратной связи. Комплекс состоит из микропроцессорного ЭЭГ-регистратора, подключенных к нему ЭЭГ-датчиков и комплекта программ для персонального компьютера (ПК). ЭЭГ-регистратор является автономным мобильным устройством и обеспечивает выполнение нужных функций по измерению электрической активности головного мозга пользователя в реальном времени. Разрабатывается программа для смартфона, обеспечивающая обратную связь клиенту.

**Ключевые слова:** биологическая обратная связь, программно-аппаратный комплекс, носимое ЭЭГ-устройство, управление функциональными состояниями в текущей деятельности

**Для цитирования:** Белоусова С. А., Шумилова Е. А., Васильев В. А. Разработка программно-аппаратного комплекса диагностики и оперативного управления (на основе ЭЭГ-данных) функциональными психофизиологическими состояниями в текущей деятельности // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 15—21. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10302.

Original article

## **DEVELOPMENT OF A HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX FOR DIAGNOSTICS AND OPERATIONAL MANAGEMENT (BASED ON EEG DATA) OF FUNCTIONAL PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATES IN CURRENT ACTIVITIES**

**Svetlana A. Belousova<sup>1</sup>, Elena A. Shumilova<sup>2</sup>, Vitaliy A. Vasilyev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, Belousova.s.2018@yandex.ru

<sup>2</sup> Kuban State University, Krasnodar, Russia, post@iro23.ru

<sup>3</sup> South Ural State University, Chelyabinsk, Russia, vasilyev\_va@list.ru

**Abstract.** The results of work on creation of a prototype of a portable hardware-software complex (HSC) of diagnostics and operative management on the basis of electroencephalogram data (EEG-data) of functional psychophysiological states in the current activity of conditionally healthy persons and persons with disabilities are presented. A group of electronic engineers, programmers, psychologists, special pedagogues included wearable PAC “BOS” into biofeedback system. The complex consists of a microprocessor EEG-recorder, EEG-sensors connected to it and

a set of programs for a personal computer (PC). EEG-recorder is an autonomous mobile device and provides the necessary functions for measuring the electrical activity of the user's brain in real time. A program for the smartphone providing feedback to the client is being developed.

**Keywords:** biofeedback, hardware-software system, wearable EEG device, control of functional states in the current activity

**For citation:** Belousova SA, Shumilova EA, Vasilyev VA. Development of a hardware-software complex for diagnostics and operational management (based on EEG data) of functional psychophysiological states in current activities. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2022;(3(19):15-21. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10302.

### Введение

На сегодняшний день психологи имеют потребности и возможность включать данные электроэнцефалограммы клиента с тяжелыми нарушениями речи в систему психологической коррекции. Статистика показывает, что, у большинства испытуемых с тяжелыми нарушениями речи в возрасте 8—9 лет, согласно сложившейся в науке систематике ЭЭГ [1], — дезорганизованный тип с наличием альфа-ритма; имеется высокий процент медленных колебаний (30 % и выше), более всего представленных в затылочных зонах коры, широко варьирующихся по форме. Согласно данным о возрастной динамике ЭЭГ [2], наши испытуемые не достигают характеристик нормы.

Проведение ЭЭГ-БОС-тренингов по методическим рекомендациям Д. В. Лютина [3], спо-

собствует формированию у испытуемых навыка произвольного сосредоточения, закрепляет начатое (в играх и психогимнастических упражнениях) изменение способности к самоконтролю, уровня внимания, поведенческих реакций. Эффекты ЭЭГ-тренингов: увеличение альфа-ритма, увеличение сенсомоторного ритма 12—14 Гц, бета-1 субдиапазона, подавление тета-ритма (по показаниям).

Пример структуры ЭЭГ при проведении курса ЭЭГ-БОС-тренинга представлен на рис. 1. По наблюдениям родителей испытуемых и их педагогов, изменения ЭЭГ испытуемых связаны с улучшением речи, когнитивных функций, координированности движений, улучшением процессов внимания, снижением тревожности, с улучшением сна.

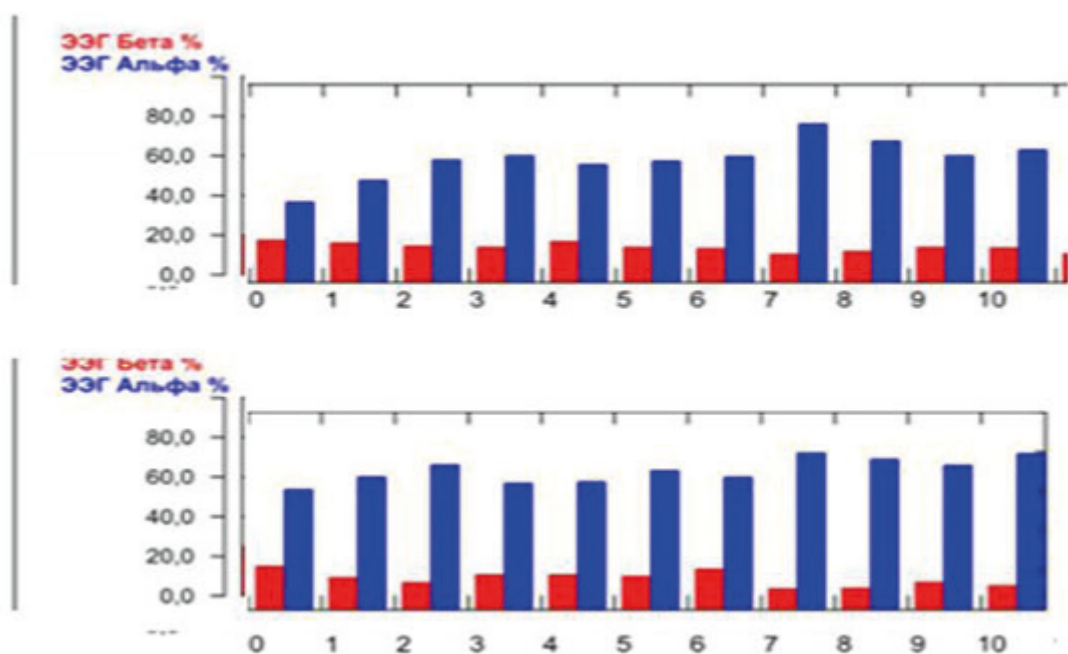


Рис. 1. Динамика структуры ЭЭГ при проведении курса БОС-тренинга (верхний график — измерение фона до сеанса ЭЭГ-БОС, нижний график — после сеанса ЭЭГ-БОС)

Вместе с тем практика показывает большую значимость поддерживающей работы во время проведения ЭЭГ-БОС-тренинга, а также в послетренинговый период (семейной терапии, тренингов родительских навыков (зрительный и физический контакт); обучения приемам модификации поведения). Кроме того, рекомендуется повтор курса ЭЭГ-БОС-тренинга (15—20 сеансов) через 4—6 мес. (всего рекомендуется проходить по два курса в год) [3]. Вместе с тем трудности испытуемых в переносе и удержании навыка в текущей деятельности ставят перед исследователями задачи развития технологии БОС. Специалисты нуждаются в носимых ЭЭГ-устройствах, включенных в систему биологической обратной связи в естественных для клиента условиях.

Таким образом, носимые ЭЭГ-устройства могут стать инструментарием, важным для реализации социального запроса на технологизацию управления психофизиологическими состояниями человека в текущей деятельности. Процесс диагностики и управления функциональными ресурсами человека на основе ЭЭГ-данных в период бурного развития нейронаук и высоких технологий может обогатиться новыми методами. Цифровизация может позволить реализовать системно-структурную модель организации коррекционного процесса — определение ведущего симптомокомплекса, лежащего в основе дефекта (по уровням детерминации); обеспечить объективацию коррекционных программ, рефлексии и «институционализацию» методов их (программ) индивидуализации.

Для проведения измерений малых потенциалов требуются высокоточные, малошумящие усилители (коэффициент усиления от 20 000 до 100 000, что очень много). При таком усилении, даже малые помехи становятся большими и могут приводить к проблемам при исследовании электрических сигналов.

Кроме того, необходимы специальные приборы преобразования аналоговых сигналов в цифровой код, для ввода в компьютер, специальные программы для проведения частотного анализа и выделения определенных волн (частот), например ЭЭГ. Такие приборы всегда были достаточно громоздкими и достаточно дорогими.

Но сегодняшнее время характеризуется стремительным развитием микроэлектроники. Технология «SOC» («Система на кристалле») стала настоящей технической революцией. На кристалле размером 15x20 мм находится компьютер мощностью больше, чем персональная ЭВМ, средства

связи с периферией: аналого-цифровые преобразователи, коммутаторы, усилители, интерфейсы связи (например, радиоканал: Wi-Fi, Bluetooth). Словом, все самое необходимое для обработки электрических «биологических» сигналов.

Разработаны и выпускаются миниатюрные усилители специально для измерения ЭЭГ и ЭКГ сигналов. Существуют как стационарные, так и мобильные системы ЭКГ и ЭЭГ, так называемые «холтеры». Однако это медицинские приборы, и они не предназначены для проведения сеансов биологической обратной связи. Для БОС требуется адаптация программно-аппаратных комплексов, разработка специальных сценариев, написание специальных программ и разработка методов удаленного контроля для осуществления обратной связи.

Кроме электрофизиологических методов, при разработке программно-аппаратных комплексов БОС используются и чисто физические методы, основанные, например, на методах навигации. Появление революционных МЭМС-технологий (микро-электро-механические системы) позволяет существенно повысить точность позиционирования объекта в пространстве и существенно снизить затраты на изготовление.

### **Материалы и методы**

На основе патентного поиска поставлена задача разработки и создания опытного образца носимого программно-аппаратного комплекса системы биологической обратной связи. Носимый ПАК-БОС должен состоять из микропроцессорного ЭЭГ-регистратора, подключенных к нему ЭЭГ-датчиков и комплекта программ для ПК. Разрабатываемый ЭЭГ-регистратор должен быть автономным мобильным устройством и обеспечивать выполнение следующих функций: а) измерение электрической активности головного мозга пользователя в реальном времени, б) фильтрацию и предварительную обработку полученных сигналов, в) передачу полученной информации по беспроводному соединению в ПК, г) запись полученной информации во встроенную память с возможностью последующей передачи и обработки на ПК, д) передачу полученной информации по беспроводному соединению, используя беспроводный интернет-шлюз, в удаленный ПК. Должно быть найдено техническое решение для предоставления обратной связи испытуемому для управления функциональным состоянием в текущей деятельности. Результаты работы создаваемого оборудования должны быть согласованы с «Преобразователем измерительным

биоэлектрических и биомеханических сигналов организма человека для работы с ПК с целью лечения больных по методу биологической обратной связи «ПБС-БОС» (Регистрационное удостоверение ФСР 2008/03995).

### Результаты исследования

Научным коллективом, включающим биологов, психологов, программистов, электронщиков, разрабатывается опытный образец носимого устройства — программно-аппаратного комплекса диагностики и оперативного управления (на основе

ЭЭГ-данных) функциональными психофизиологическими состояниями в текущей деятельности условно здоровых лиц и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Опытный образец ПАК БОС (программно-аппаратный комплекс системы биологической обратной связи) состоит из микропроцессорного ЭЭГ-регистратора, подключенных к нему ЭЭГ-датчиков и комплекта программ для ПК. Разрабатываемый ЭЭГ-регистратор является автономным мобильным устройством. Общий вид устройства приведен на рис. 2.

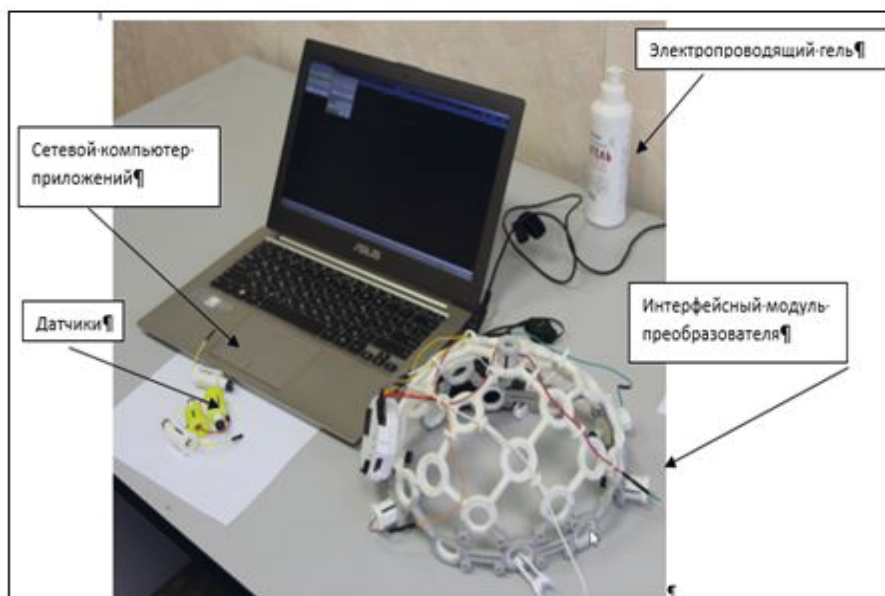


Рис. 2. Носимый программно-аппаратный комплекс «БОС-ЭЭГ»

Интерфейсный модуль преобразователя (рис. 3) оснащен специальным процессорным модулем (SoC — System-on-a-Chip) со встроенным высокопроизводительным приемопередатчиком Bluetooth® Smart и Wi-Fi, встроенным микроконтроллером, который, как правило, можно запрограммировать с помощью простой в использовании среды разработчика. Скорость передачи данных Bluetooth 4.0 (BLE) не превышает 9600 Бит/с. Для решения этой проблемы используется программное сжатие данных перед передачей и последующее (после приема) восстановление сигнала. Решить проблему передачи данных возможно только после перехода на интерфейс Wi-Fi. С этой целью можно использовать, например, специальный Wi-Fi-модуль ESP8266 фирмы «Espressif Systems». Скорость передачи данных достигает 150 Мбит/с, что полностью решает проблемы передачи данных биосигналов практически с любого количества каналов измерения.

<sup>1</sup> URL: <https://www.biosvyaz.com/kompleksy?id=3#collapseOne1> (дата обращения: 18.06.2022).

Однако мощности микропроцессора хватает только на предварительную обработку сырого сигнала и подготовку передачи данных. Непосредственно на интерфейсном модуле преобразователя происходит контроль качества соединения датчика с кожей головы, непосредственное управление аналого-цифровым преобразователем (АЦП), сжатие оцифрованного сигнала и пересылка полученных данных на сетевой компьютер приложений. Дальнейшая обработка, в частности быстрое преобразование Фурье, построение спектральной характеристики и выделение отдельных составляющих ритма головного мозга происходит с использованием вычислительных средств стационарного, либо мобильного компьютера (ноутбука). Управляющее воздействие на какой-либо объект может быть сформировано как с использованием обработанного сигнала ЭЭГ, так и с помощью сигналов датчиков положения и движения, например, МЭМС-датчиков виброускорения.

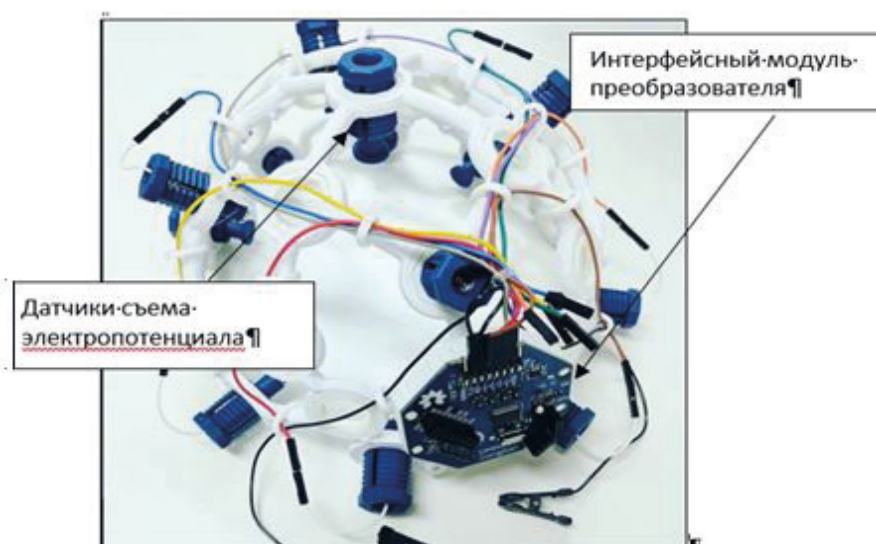


Рис. 3. Устройство связи компьютера и головного мозга

Одной из проблем при исследовании биосигналов является вредное влияние электрических наводок. Как правило, это потенциал с частотой 50 Гц. Для устранения влияния частоты 50 Гц применяем специальные режекторные фильтры. На базе полученной спектральной характеристики (рис. 4), суммируя спектральные составляющие по используемым датчикам, получаем полосы частот для соответствующих ритмов мозга (рис. 5). Ритмы в реальном времени, при изменении спектральных составляющих меняются амплитуды соответствующих альфа, бета, гамма и т. д. ритмов.

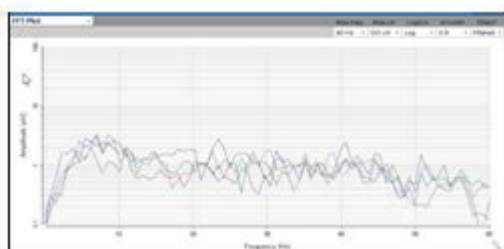


Рис. 4 Спектральная характеристика потенциалов ЭЭГ

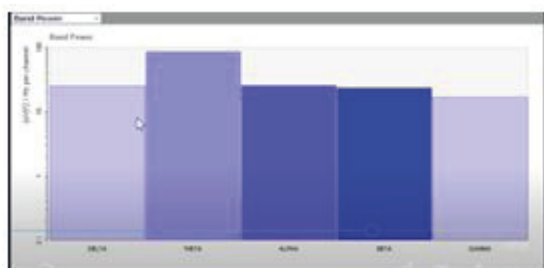


Рис. 5 Ритмы мозга, полученные из потенциалов ЭЭГ

Поскольку каждый ритм отвечает за определенную деятельность мозга, выделяя отдельные составляющие, можно создавать управляющие воздействия в виде обратной связи. Следует отметить, что кроме потенциалов ЭЭГ, можно использовать для этих целей и другие сигналы, например, сигналы датчиков положения.

Идея мобильной БОС предполагает удаленный контроль и удаленное управление. в этом случае Bluetooth и Wi-Fi имеют существенные ограничения. Использование 4G LTE стандарта беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов практически снимает зависимость от географии и можно контролировать процесс биологической обратной связи, даже находясь в другой стране. Использование стандарта LTE предполагает также и использование облачных сервисов баз данных, работающих с большими объемами информации, на больших скоростях и привязанных ко времени. Для этой цели в настоящее время можно использовать специальные базы данных временных рядов (TSDB — time series database). Такие базы данных, в отличие от традиционных реляционных баз данных (SQL), позволяют внедрить мониторинг в реальном времени сбора хранения и представления информации. База данных временных рядов, например «InfluxDB», оптимизирована для быстрого приёма данных. Такие системы используют индексацию данных, объединённых со временем. Как следствие, скорость загрузки не уменьшается со временем и остается достаточно стабильной (от 50 до 500 тыс. строк в секунду на одном узле). Графическое представление данных может быть осуществлено специальными

программными инструментами мониторинга «Grafana» или «Chronograf». Они имеют встроенные решения для визуализации данных и создания пользовательских интерфейсов.

### Выводы

Итак, полученные ранее результаты свидетельствуют об эффективности применения биологической обратной связи в комплексной реабилитационной программе. В ходе биоуправления наблюдается снижение исходно повышенной активации структур лимбико-ретикулярного комплекса, что проявляется в увеличении мощности альфа составляющей ЭЭГ, значительном снижении тревожности и улучшении общего самочувствия испытуемых. Технология БОС может быть использована для обучения навыкам саморегуляции и повышения уровня психофизической активности как здоровых лиц с целью профилактики, так и клиентов, страдающих нервно-психи-

ческими расстройствами и психосоматическими заболеваниями.

Созданное мобильное ЭЭГ-устройство удобно встраивается в коррекционный процесс, позволяет непрерывно отслеживать электрическую активность мозга испытуемого в естественных для него условиях. Это значит, что электроэнцефалография как адекватный, а иногда и наиболее оптимальный метод исследования спонтанной активности мозга, может помогать человеку успешно управлять своими функциональными состояниями в текущей деятельности.

Использование при создании опытного образца носимого программно-аппаратного комплекса «ЭЭГ-БОС» современных технологических достижений и простота модели позволяют рассчитывать на возможности его доработки и внедрения в практику работы специалистов при решении ряда сложностей, в том числе методологического характера.

### Список источников

1. Горбачевская Н. Л. Возрастные особенности электроэнцефалограммы здоровых детей и подростков // Детская и подростковая психиатрия: Клинические лекции для специалистов. Москва : ООО «Мед. информ. агентство», 2011. С. 643—658.
2. Жирмунская Е. А. Электроэнцефалографические характеристики дисциркуляторной энцефалопатии // Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 1991. Т. 91, № 1. С. 35—41.
3. Лютин Д. В. Тренинг самоконтроля и саморегуляции методом биологической обратной связи (БОС) детей и подростков с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью : методические рекомендации. Санкт-Петербург : ОАО «БИОСВЯЗЬ», 2008. 29 с.

### References

1. Gorbachevskaya NL. Age features of the electroencephalogram of healthy children and adolescents. In: Child and adolescent psychiatry: Clinical lectures for professionals. Moscow: Medical Information Agency; 2011. Pp. 643—658. (In Russ.).
2. Zhirmunskaya EA. Electroencephalographic characteristics of discirculatory encephalopathy. *Neuropathology and Psychiatry S. S. Korsakov*. 1991;91(1):35-41. (In Russ.)
3. Lyutin DV. Training of self-control and self-regulation using the method of biofeedback (BFB) for children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: Methodical recommendations. St. Petersburg : JSC “BIOSVYAZ”; 2008. 29 p. (In Russ.).

### Сведения об авторах

**С. А. Белоусова** — доктор психологических наук, кандидат педагогических наук, профессор, профессор кафедры психологии ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет».

**Е. А. Шумилова** — доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой дефектологии и специальной психологии.

**В. А. Васильев** — кандидат технических наук.

### Information about the authors

**Svetlana A. Belousova** — Doctor of Psychology Sciences, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Psychology.

**Elena A. Shumilova** — Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Defectology and Special Psychology.

**Vitaly A. Vasilyev** — Candidate of Technical Sciences .

---

---

*Статья поступила в редакцию 14.11.2022;  
принята к публикации 20.11.2022.*

*The article was submitted 14.11.2022;  
accepted for publication 20.11.2022.*

---

---

Вклад авторов: авторы 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.

---

---

## ОБМЕН ОПЫТОМ EXPERIENCE EXCHANGE

---

---

*Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 22—25.  
ISSN 2409-4102 (print)  
Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):22-25.  
ISSN 2409-4102 (print)*

Научная статья

УДК 159.9

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10303

### ОБУЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЕКСТА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА ОСНОВЕ РЕЧЕВЫХ МОДЕЛЕЙ: КОММУНИКАТИВНЫЙ МЕТОД

**Ольга Владимировна Лаврова**

Уральский юридический институт МВД России, Екатеринбург, Россия, olga.sharkunova@mail.ru,  
<https://orcid.org/0000-0001-8237-3721>

**Аннотация.** Настоящая статья ставит своей целью изучить с позиции диахронии потенциал эффективного обучения передаче содержания текста посредством коммуникативного метода в рамках занятий по предмету «иностранный язык» через обращение к такому явлению, как речевые модели. В исследовании описано определение коммуникативного метода обучения и его роль в работе с устной или письменной передачей содержания текста в связи использованием речевых моделей при изучении иностранного языка будущими сотрудниками правоохранительных органов.

**Ключевые слова:** коммуникативный метод, речевые модели, сотрудники правоохранительных органов, обучение передаче содержания текста

**Для цитирования:** Лаврова О. В. Обучение передаче содержания текста на занятиях по иностранному языку на основе речевых моделей: коммуникативный метод // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 22—25. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10303.

Original article

### TEACHING TEXT COMMUNICATION IN FOREIGN LANGUAGE CLASSES BASED ON SPEECH PATTERNS: THE COMMUNICATIVE METHOD

**Olga V. Lavrova**

Urals Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia,  
[olga.sharkunova@mail.ru](mailto:olga.sharkunova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8237-3721>

**Abstract.** The present article aims to study from the perspective of diachrony the potential of effective teaching of the transmission of text content through a communicative method in the framework of the periods on the subject “foreign language” by means of referring to such a phenomenon as speech patterns. The study describes the definition of a communicative teaching method and its role in working with oral or written transmission of text content in connection with the use of speech patterns when learning a foreign language by future law enforcement officers.

**Keywords:** communicative teaching method, speech patterns, law enforcement officers, skill development of transmission of text content

**For citation:** Lavrova OV. Teaching Text Communication in Foreign Language Classes Based on Speech Patterns: The Communicative Method. Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):22-25. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10303.

## Введение

Обучение передаче содержания текста на предмете «иностранный язык» актуализуется в рамках разных подходов, наиболее эффективным из них можно назвать именно коммуникативный метод, поскольку он позволяет обучить общению на иностранном языке, извлечению информации и структурированию ее в рамках построения собственного вторичного высказывания (пересказа). Следует подчеркнуть, что самой важной задачей в процессе обучения сотрудников правоохранительных органов иностранному языку можно считать формирование коммуникативной компетенции, т. к. по окончании обучения должны быть сформированы навыки владения устной речью на иностранном языке по специальности. Необходимо подчеркнуть, что умение говорить на иностранном языке тесно связано с усвоением знаний, полученных из текстов по специальности, которые формируются в ходе работы над темами, включенными в рабочие программы учебной дисциплины «иностранный язык», в т. ч. на финальном этапе суммирования знаний по теме в ходе подготовки пересказов.

## Описание исследования

Анализ методической литературы позволяет сделать вывод о том, что обучение передаче содержания текста на занятиях по иностранному языку может проходить в рамках коммуникативного подхода и с опорой на речевые модели, поскольку передача содержания для обучающихся вузов МВД гораздо проще проходит посредством определенного плана устного или письменного высказывания, в котором наличествуют инвариантные грамматические и лексико-семантические конструкции. Кроме того, отметим, что данные понятия еще не изучались во взаимосвязи друг с другом, из чего следует заключить, что эффективность их взаимосвязи также еще не является достаточно изученной. Однако ее изучение откроет возможность грамотного построения высказывания по содержанию текста с учетом его тема-рематического членения, грамматической структуры, семантического наполнения, логической, и интенциональной заданности и коммуникативности высказывания. Из этого следует, что необходимо изучать два данных понятия в их взаимосвязи с учетом того, что устойчивые речевые модели на различных уровнях языка представляют собой аутентично и верно построенную с позиции логики и иноязычного мышления основу высказывания на иностранном языке в рамках изучаемой темы.

Речевые модели рассматривались в рамках разных подходов и направлений исследований, преимущественно с грамматической позиции. Подчеркнем, что отсутствуют работы, по которым можно однозначно судить об изучении взаимосвязи данных явлений. Данный факт можно считать необходимой предпосылкой правильного построения пересказа и легкого его запоминания без заучивания наизусть. Это открывает возможность для применения содержания изученного текста в письменной и устной речи вторичного высказывания (пересказа) для обучающихся иностранному языку в вузах МВД России, будущих сотрудников правоохранительных органов. Далее это переходит в метанавык и способствует более легкому изучению, структурированию и запоминанию материала по специальности, а также более продуктивной работе с большим количеством информации в дальнейшей профессиональной деятельности.

Отметим возможности, которые дает применение тематически детерминированных речевых моделей при пересказе: 1) правильное формулирование мыслей; 2) логичное изложение материала по специальности в собственном вторичном языковом высказывании; 3) собственная логика высказывания на основе базового изученного текста; 4) правильное употребление грамматических формул институционального дискурса, терминологического аппарата по специальности и сочетаний лексем; 5) эффективность и легкость подготовки обучающихся к пересказу на занятии по иностранному языку.

По И. Л. Бим, А. В. Банарцевой [1, с. 22—29], Е. И. Пассову, Г. В. Захаровой [3], коммуникативным методом, который появился в середине 90-х гг. XX в., следует называть способ обучения курсантов вузов МВД России иностранным языкам, позволяющий основное внимание уделить живому общению на изученные темы по специальности, т. е. разговорной речи и пересказам, дискуссиям, диспутам, обсуждениям в мини-группах, и т. п. В связи с коммуникативным методом выделяют три вида учебных материалов: 1) ориентированные на коммуникативную задачу; 2) собственно-текстовые; 3) связанные с профессиональной деятельностью. Целью коммуникативного метода считаем практикоориентированность и применимость в дальнейшей профессиональной деятельности будущих сотрудников правоохранительных органов: грамматика изучается в ограниченном виде, без отрыва от практических коммуникативных задач, помогает воспроизвести знания по специальности, а не является

отдельным теоретизированным знанием; работа над лексическим уровнем проходит последовательно и постепенно, актуализуется в практике говорения либо передачи содержания текста (свободный пересказ на изучаемую тему, моделирование ситуаций профессионального общения являются ключевыми видами заданий). Такой вид работы, связанный с составлением собственного высказывания, может быть реализован только при наличии определенных речевых образцов (моделей), составляющих опору текста.

Коммуникативный подход, по Е. И. Пассову, Н. Д. Гальсковой, рассчитан на развитие навыков говорения и рассуждения в рамках развития и совершенствования устной и письменной речи, словарного запаса, грамматики, навыков аудирования и чтения. Вслед за А. В. Банарцевой [1, с. 22—29] выделим три стадии обучения: 1) вовлечение; 2) процесс изучения; и 3) активизацию навыков в речи. На последней стадии возникает необходимость составления плана/структуры пересказа как собственного вторичного высказывания.

Обращение к речевым моделям облегчает создание высказывания, отражая мышление вторичной языковой личности говорящего, упрощает работу над темой (говорящему оказывается проще сформулировать речевое высказывание, когда он напоминает его план и тема-рематическое членение, речевые модели начала каждого структурного элемента высказывания и их лексическое наполнение), что повышает эффективность усвоения самого материала (усваивается базовая его часть; на данную основу гораздо проще оказывается «наносить знания по специальности», а уже имеющиеся специальные знания из пассивного запаса переходят в активный, поскольку их применимость повышается). Таким образом, умение говорить грамотно считаем основополагающим навыком, совершенствование которого обеспечивает коммуникативный подход.

Под обучением передаче содержания текста на занятиях по иностранному языку с опорой на речевые модели в русле коммуникативного метода мы понимаем процесс усвоения навыка, тренировки умения, а также контроля знания о том, как кратко в формате письменной работы (аннотация как форма передачи содержания текста), а также полно (в формате устной монологической речи, либо диалогической речи, выраженной в участии в дискуссиях, диспутах, обсуждениях, и т. п. по прочитанному тексту) репрезентировать его контентную основу с опорой на определенные речевые образцы, направленные на построение логики высказывания (логические речевые модели), грам-

матических конструкций (грамматические речевые модели), сочетаний лексических единиц (лексические институциональные речевые модели), значительно облегчающие запоминание материала за счет инвариантности логического построения текста и вариативности (в определенном диапазоне) его институционально-содержательного компонента, детерминированного функционалом текста и его стилевой принадлежностью.

Само понятие речевых моделей в их связи с институциональным дискурсом начало изучаться также с 90-х гг. XX в., в т. ч. такими учеными как М. В. Китайгородская, И. В. Тубалова, Т. Г. Винокур и др.

На основе работ В. Гладрова, Е. Г. Которовой, И. Д. Зайцевой [2, с. 36—40], У. С. Каландарова, Р. А. Эгамова [4, с. 651—653] и др., определяем **речевые модели** как статичные грамматико-лексические структуры, характерные для определенного языка и некоторого типа институционального дискурса, позволяющие отразить сематические, интенциональные и институциональные, тема-рематические, логические, лексические и грамматические особенности вторичного текста высказывания, репрезентированного в форме пересказа, ответа на вопрос, монологического высказывания в рамках дискуссии, диспута, обсуждения и/или письменного рассуждения.

### Заключение

Следовательно, обучение передаче содержания текста на занятиях по иностранному языку с опорой на речевые модели в аспекте коммуникативного метода проходит в тесной связи с их ролью. Опишем роль речевых моделей, применяемых при обучении передаче содержания текста в русле коммуникативного подхода. Она заключается в возможности понимать структуру темы в тексте оригинала, первичного текста по специальности и легче вникать в ее сущность с позиции логики и формально-языковой (грамматической) репрезентации, возможности проще выстраивать во вторичном письменном тексте для пересказа/тексте аннотации грамматические отношения языковых единиц (грамматические и структурные речевые модели), более четкое выражение собственного мнения (коммуникативные речевые модели).

Отметим, что коммуникативный подход при работе с пересказами и аннотированием, а также с дискуссионной составляющей на занятиях по иностранному языку с опорой на речевые модели эффективен для усвоения материала на предмете «иностраннный язык» обучающимися вузов МВД России.

## Список литературы

1. Банарцева А. В. Коммуникативный подход в обучении иностранному языку // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2017. № 1 (33). С. 22—29.
2. Зайцева И. Д. Дискурсивные особенности текстов юридических документов (общая характеристика) // Юрислингвистика. 2010. № 10 (10). С. 36—40.
3. Захарова Г. В. Развитие коммуникативного подхода к обучению иностранным языкам (историко-методический аспект) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1991. 19 с.
4. Каландаров У. С., Эгамов Р. А. Работа с речевыми моделями на занятиях по русскому языку как иностранному // Молодой ученый: международный научный журнал. 2017. № 3 (137). Ч. VII. С. 651—653.

## References

1. Banartseva AV. The communicative approach in teaching a foreign language. *Bulletin of Samara State Technical University. Series: Psychological and Pedagogical Sciences*. 2017;(1(33):22-29. (In Russ.).
2. Zaitseva ID. Discursive features of texts of legal documents (general characteristic). *Jurislingvistika*. 2010;(10):36-40. (In Russ.).
3. Zakharova GV. *Development of the communicative approach to teaching foreign languages (historical and methodological aspect)*. Abstract of thesis. Moscow; 1991. 19 p. (In Russ.).
4. Kalandarov US, Egamov RA. Work with speech models in classes on Russian as a foreign language. *Young Scientist: international scientific journal*. 2017;(3(137):651-653. (In Russ.)

## Информация об авторе

**О. В. Лаврова** — кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков.

## Information about the author

**Olga V. Lavrova** — Candidate of Philological Sciences, Associate Professor at the Department of Foreign Languages.

---

Статья поступила в редакцию 05.12.2022; принята к публикации 07.12.2022.

*The article was submitted 05.12.2022; accepted for publication 07.12.2022.*

---

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 37

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10304

## ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ УРОКОВ-ЭКСКУРСИЙ ДЛЯ ПЕРВОКУРСНИКОВ КОЛЛЕДЖА (НА ПРИМЕРЕ РАБОТЫ ПЕДАГОГОВ ГБПОУ «ОЗЕРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)

Светлана Владимировна Стахеева

Озерский технический колледж, г. Озерск, Россия, staxeeva70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0297-9702>

**Аннотация.** Методические основы проведения экскурсий для обучающихся первых курсов на примере работы педагогов ГБПОУ «Озерский технический колледж» с приложением Технологической карты урока — экскурсии по ФГОС СОО. Экскурсия в переводе с латинского языка означает «поездка» или «вылазка». В экскурсии показ сочетается с пояснением, комментированием специалиста-экскурсовода. Во время экскурсии знакомство с явлениями действительности, культурными объектами, промышленными предприятиями, оборудованием и технологиями и т. д. способствует формированию у обучающихся целостного восприятия мира, мировоззрения. Экскурсия, как и любое учебное занятие, строится по определенным законам. Оно имеет тему, цель, задачи и по времени соотносится с уроком. Экскурсии можно подразделить на производственные, естественно-научные, историко-литературные, краеведческие и т. д. Многообразные экскурсии, которые организуют и проводят преподаватели нашего колледжа, подразделяются на внутренние и внешние. К внутренним относятся экскурсии по посещению лабораторий, мастерских, площадок для проведения демонстрационного экзамена. В число объектов для экскурсий включают специализированный центр компетенций национального уровня «Сварочные технологии» и отраслевые центры компетенций РОСАТОМ и «Мехатроника» ФГУП «ПО „Маяк“», расположенные на базе нашего колледжа. Для проведения внешних экскурсий используются учреждения экономики и культуры нашего города Озерска. Студенты посещают промышленные предприятия. В статье предлагается методика проведения уроков-экскурсий и технологическая карта, разработанная в соответствии с ФГОС СОО.

**Ключевые слова:** экскурсия, студент, нетрадиционное учебное занятие, междисциплинарные связи, экспозиция музея, выставки, формирование личностных, метапредметных и предметных результатов, универсальных учебных действий

**Для цитирования:** Стахеева С. В. Подготовка и проведение уроков-экскурсий для первокурсников колледжа // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 26—36. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10304.

Original article

## PREPARING AND CONDUCTING EXCURSION LESSONS FOR FIRST YEAR COLLEGE STUDENTS (BASED ON THE WORK OF TEACHERS AT OZERSKY TECHNICAL COLLEGE)

Svetlana V. Stakheeva

Ozersky Technical College, Ozersk, Russia, staxeeva70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0297-9702>

**Abstract.** The methodological basis of the excursions for the first year students on the example of the teachers' work at the state educational institution "Ozersk technical college" with the application of the Technological map of the lesson — excursion according to FSES COO. Excursion in the Latin language means trip or sortie. In excursion the show is combined with explanation, commenting of the expert guide. During an excursion acquaintance with the phenomena of reality, cultural objects, industrial enterprises, equipment and technologies, etc. promotes formation at students of holistic perception of the world, world outlook. Excursion, as well as any educational lesson, is constructed according to certain laws. It has a theme, the purpose, tasks and on time corresponds to a lesson.

Excursions can be subdivided into production, natural science, historical and literary, local history, etc. The variety of excursions that are organized and conducted by our college teachers are divided into internal and external excursions. Internal excursions include excursions to visit laboratories, workshops, and demonstration exam sites. The sites for excursions include the specialized national level competence center “Welding Technologies” and the Industry Competence Center of ROSATOM and “Mechatronics” of PO Mayak located on the basis of our college. Opportunities in the sphere of economy and culture of our city of Ozersk are used for external excursions. Students visit industrial enterprises. The article proposes a methodology of lessons-excursions and a technological map, developed in accordance with the FGOS COOC.

**Keywords:** excursion, student, non-traditional learning activity, interdisciplinary links, museum exposition, exhibitions, formation of personal, meta-subject and subject results, universal learning activities

**For citation:** Stakheeva SV. Preparing and Conducting Excursion Lessons for First Year College Students. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2022;(3(19):26-36. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10304.

## Введение

В современных условиях, когда обучение происходит в тесной связи с воспитанием, актуально проведение занятий с использованием экскурсий. Опыт работы нашего колледжа показывает, что экскурсия как нетрадиционное учебное занятие регулярно используется в учебном и воспитательном процессе для студентов первых курсов.

Экскурсия в переводе с латинского языка означает «поездка» или «вылазка». Экскурсия — *коллективная поездка (прежде также индивидуальная) куда-н., посещение чего-н. с образовательной, познавательной целью* [3, с. 907].

В педагогике экскурсия как нестандартная форма проведения обучения рассматривается в трудах К. Д. Ушинского [6], П. И. Пидкасистого [4], И. П. Подласова [5] и других [1; 2].

## Результаты исследования и их обсуждение

В экскурсии показ сочетается с пояснением, комментированием специалиста-экскурсовода. Во время экскурсии знакомство с явлениями действительности, культурными объектами, промышленными предприятиями, оборудованием и технологиями и т. д. способствует формированию у обучающихся целостного восприятия мира, мировоззрения. Экскурсия, как и любое учебное занятие, строится по определенным законам. Оно имеет тему, цель, задачи и по времени соотносится с уроком (примерно 45 минут). Важнейшим признаком экскурсии является научность изложения материала. Использование экскурсии в учебном процессе и внеучебной деятельности высокоэффективно. Поэтому экскурсию в педагогике считают формой и методом приобретения новых знаний. Обучение и воспитание во время проведения экскурсии основано на взаимосвязи теории и практики.

В учебнике по педагогике под редакцией П. И. Пидкасистого [4] приводятся следующие

важнейшие дидактические функции экскурсии: наглядность и научность обучения, укрепление связи с жизнью, расширение кругозора. Возможность окунуться, примерить, прикоснуться, попробовать, испытать подлинные эмоции.

Экскурсии могут быть производственные, естественно-научные, историко-литературные, краеведческие и т. д.

Многообразие экскурсий, которые организуют и проводят преподаватели нашего колледжа, подразделяются на внутренние и внешние экскурсии.

К внутренним относятся экскурсии по посещению лабораторий, мастерских, площадок для проведения демонстрационного экзамена. В число объектов для экскурсий включают специализированный центр компетенций национального уровня «Сварочные технологии» и отраслевые центры компетенций РОСАТОМ и «Мехатроника» ФГУП «ПО „Маяк“», расположенные на базе нашего колледжа.

Студенты первых курсов посещают эти объекты по профилю своего обучения. Особого интереса заслуживает Отраслевой центр компетенций «Мехатроника». Это современный, оснащенный по последнему слову техники центр, в котором занимаются инновационными разработками в области мехатроники и создания прототипов. Центр оснащен полнофункциональным промышленным оборудованием, отвечающим современным потребностям отрасли. Среди оборудования центра есть несколько модификаций современных 3-D принтеров. В Год науки и технологий центр посещали не только студенты специальности «Мехатроника и мобильная робототехника», но и обучающиеся других специальностей и профессий технологического профиля. Центр принимает и другие категории посетителей, в том числе учащихся школ и других учебных заведений нашей области.

Для абитуриентов и первокурсников подобные экскурсии дают возможность больше узнать о выбранной профессии или специальности, увидеть, каким оборудованием оснащен колледж, и как оно работает. Это возможность не только получить больше производственно-технических сведений по профессии, но и сделать отношение к будущей трудовой деятельности эмоционально окрашенным. Возрастает уровень познавательной активности, связанный с избранной профессией.

В дальнейшем студенты колледжа тренируются на этих площадках и принимают активное участие в чемпионатном движении Молодые профессионалы WorldSkills. Достижения наших студентов подтверждаются призовыми местами на соревнованиях различного уровня. В 2017 году Озерский технический колледж вошел в «ТОП-100» лучших образовательных организаций Российской Федерации.

Для студентов первых курсов экскурсии включены в рабочую программу по учебному предмету «Введение в специальность» для ППССЗ или «Введение с профессией» для ППКРС в раздел «Технология». Они направлены на знакомство с условиями обучения на старших курсах. Первокурсники не только могут узнать и увидеть оснащенность образовательного процесса современным оборудованием, но и соотнести свои знания и способности с требованиями к специалисту, свободно владеющему технологиями работы на современном производстве. Перед студентами открывается реальная перспектива планирования своего профессионального развития. И тогда вопросы типа: «Зачем математика, физика, черчение и прочее?», — отпадают сами собой.

Следующий объект для внутренних экскурсий — Зал истории и традиций колледжа. Зал расположен в одном из общежитий, и это значительно затрудняет его деятельность. Руководит залом ветеран труда, почетный работник НПО РФ, ветеран атомной энергетики и промышленности Л. Н. Псарева. Это энтузиаст своего дела. Благодаря ее усилиям зал занимает значительное место в формировании трудового, профессионального воспитания студентов. Используется для профориентационных мероприятий.

Зал истории и традиций вовлекает студентов в мир ожившей истории, вызывает чувство сопричастности значимым событиям, формирует личность.

Концепция образовательно-воспитательной деятельности зала дает возможность уточнить содержательную направленность.

Основные направления работы зала:

- информационная деятельность;
- поисковая работа, которая развивает исследовательские навыки студентов;
- профессиональная деятельность,
- воспитательная деятельность.

Музейный компонент используется в учебной и во внеучебной работе:

- обзорная экскурсия первокурсников;
- учебные занятия по экспонатам музея;
- выполнение обучающимися творческих заданий, связанных с получаемой профессией;
- проведение тематических встреч, вечеров «Эстафета поколений».

Для проведения внешних экскурсий используются возможности в сфере экономики и культуры нашего города Озерска. Студенты посещают промышленные предприятия. Организация экскурсий на действующие промышленные объекты дело сложное, так как там производственный процесс, который нельзя нарушать. Уроки-экскурсии на предприятия позволяют студентам не только получить новые знания, но способствуют расширению технического кругозора и трудовому воспитанию.

Одним из популярных объектов для посещения является Информационный центр производственного объединения «Маяк». Интерактивная экспозиция музея, созданная по последнему слову музейной науки, рассказывает об истории и сегодняшнем дне атомного предприятия. Сопровождают показ профессиональные высококвалифицированные экскурсоводы. Здесь живет и ближе становится теория учебных предметов: физики, химии, истории, но главная цель — познакомить студентов с предприятием, для которого готовит кадры наш колледж.

В рамках учебной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» в день призывника организуются и проводятся со студентами 1 курса экскурсии в ближайшую войсковую часть. Студенты знакомятся с историей войсковой части, осматривают и узнают назначение различных помещений для военнослужащих, посещают клуб и музей, им демонстрируют военную технику и работу кинологовической службы. Экскурсия направлена на формирование у обучающихся положительного образа российского военнослужащего, чувства гордости за наши вооруженные силы и моральной готовности к прохождению военной службы.

Историко-культурную информацию студенты получают на экскурсиях в Храм Покрова Пресвятой Богородицы г. Озерска, Озерский городской музей, выставочный зал библиотеки

(МКУК «ЦБС» Озерского городского округа). Выставочный зал организует художественные выставки мастеров декоративно-прикладного искусства, живописи, графики, фотографии и т. д.

В 2018 году студенты нашего колледжа посетили 9 выставок. В 2019 году — 11 выставок. В 2020 году число посещений снизилось из-за пандемии. Последние проекты: фотовыставка «Мгновения жизни», III Триеннале — фестиваль детской печатной графики «ESTAMPE», выставка изделий ручной работы «Создано с любовью» (новогодние украшения и изделия из дерева).

Такие экскурсии организуют преподаватели литературы, истории, обществознания, введения в специальность. Большую помощь оказывает педагог-библиотекарь колледжа в рамках сетевого договора о взаимодействии с МКУК «ЦБС».

Экскурсии в музей Детского эколого-биологического центра г. Озерска проводят с целью экологического воспитания молодежи.

Организация уроков-экскурсий требует большой подготовительной работы от преподавателей. Но ее эффективность будет минимальной, если студенты после экскурсии не закрепят полученные знания самостоятельной работой.

Экскурсии способствуют формированию у студентов личностных, метапредметных и предметных результатов, а также универсальных учебных действий.

Проводятся на стыке различных наук и укрепляют междисциплинарные связи с другими общеобразовательными предметами, так и с дисциплинами общепрофессионального и профессионального цикла. Они относятся к типу учебных занятий по обобщению и систематизации знаний, умений и способов деятельности. Это групповая форма обучения. С использованием фронтального метода.

### Цели учебного занятия

#### Обучающая:

1. Закрепление и углубление знаний обучающихся при изучении курса.
2. Предоставление возможности получить практическую информацию, рассмотреть предметы и явления в их взаимосвязи.
3. Формирование познавательного-профессионального интереса, сокращение процесса адаптации обучающегося по получению профессии/ специальности в образовательном заведении.

#### Развивающая:

1. Расширение объема жизненных, профессиональных наблюдений и кругозора обучающегося.

2. Формирование умения объяснять явления, применять знания в новой профессиональной ситуации.

#### Воспитательная:

1. Знакомство с лучшими представителями выбранной профессии, воспитание уважения к людям труда.
2. Сплочение коллектива, командообразование. Методика проведения экскурсии включает в себя несколько этапов. Для наглядности предлагается технологическая карта урока-экскурсии (прил. 1).

Урок-экскурсия состоит из четырех этапов, каждый из которых содержит как деятельность преподавателя, так и деятельность обучающихся.

1. Подготовительный этап занятия:

#### Деятельность педагога:

- выбирает объект экскурсии;
- знакомится со специальной литературой, источниками в интернете;
- составляет подробный план экскурсии;
- проводит организационную и консультационную работу с представителями объекта экскурсии;
- лично проверяет объект на предмет соблюдения техники безопасности и безопасности обучающихся;
- готовит вопросы и форму отчета для обучающихся.

#### Деятельность студентов:

- на предшествующем экскурсии занятии получают вопросы, на которые они должны получить ответ во время экскурсии;
- получают форму отчета по экскурсии.

2. Организационный этап занятия:

#### Деятельность педагога:

- сообщает о цели мероприятия;
- настраивает на плодотворную работу;
- проводит инструктаж по технике безопасности (приглашает специалиста по охране труда), фиксирует в журнале инструктажей;
- назначает ответственного для фотофиксации экскурсии.

#### Деятельность студентов:

- готовятся участвовать в мероприятии.

3. Основной этап:

#### Деятельность педагога:

- освещает особенности экспозиции, ее значимость для изучения учебного предмета, последующих дисциплин и МДК и дальнейшей профессиональной деятельности;
- контролирует ход экскурсии;
- направляет поток вопросов к экскурсоводу в рациональное русло.

Деятельность студентов:

- включаются в деятельность по освоению содержания экскурсии;
- внимательно наблюдают, слушают, делают зарисовки, записывают, фотографируют необходимые данные;
- готовятся дать ответы на вопросы преподавателя;
- отвечают на вопросы экскурсовода.

4. Итоговый этап:

Деятельность педагога:

- благодарит за экскурсию;
- напоминает обучающимся о необходимости в срок подготовить отчет об экскурсии;
- намечает методы применения экскурсионного материала в последующем учебном процессе, в воспитательной работе: в качестве раздаточного материала для учебных занятий, для изготовления стендов, плакатов, для выпуска специальных номеров стенных газет и т. д.;
- готовит отчет на сайт колледжа или страницу в социальной сети, для родителей обучающихся.

Деятельность студентов:

- делятся впечатлениями;
- уточняют вопросы по теме экскурсии;
- оставляют благодарственные записи в книге;
- благодарят за экскурсию;
- коллективная фотография на память (по желанию).

### Заключение

В последнее время с развитием интернета и коммуникационных технологий стало возможно использование виртуальных экскурсий в учебном процессе. Организовать такие экскурсии довольно просто, эффективность их во многом связана с личностью педагога и техническими условиями. Необходимо оборудование, высокая скорость интернета, зал или класс для просмотра видеоэкскурсии. Отличие такой экскурсии от просмотра фильма небольшое, а значит, и эффект не отличается. Главное, чтобы такое занятие не было скучным и неэффективным.

По учебному предмету «Литература» виртуальные экскурсии можно найти на официальных сайтах литературных музеев: Государственного музея истории российской литературы имени В. И. Даля<sup>1</sup>, Государственного литературно-мемориального музея-за-

<sup>1</sup> Медиапроекты // Государственный музей истории российской литературы имени В. И. Даля. URL: [https://goslitmuz.ru/children/arka\\_marka/](https://goslitmuz.ru/children/arka_marka/) (дата обращения: 10.11.2022).

поведника А. П. Чехова «Мелихово»<sup>2</sup>, Московского государственного музея С. А. Есенина<sup>3</sup> и других<sup>4</sup>.

По учебному предмету «История» в сети Интернет огромное многообразие различных экскурсий: материалы Государственного исторического музея; произведения искусства из собрания Государственного Русского музея и других крупнейших собраний на портале «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов», на сайтах исторических музеев.

По учебному предмету «Астрономия» можно посетить: Интерактивный онлайн-планетарий<sup>5</sup>; Stellarium Web Online Star Map<sup>6</sup>; Московский планетарий в режиме онлайн<sup>7</sup>; Космос-онлайн<sup>8</sup>.

По учебному предмету «Информатика» можно посетить: виртуальный музей информатики<sup>9</sup>; виртуальный музей корпорации «Intel»<sup>10</sup>; виртуальный музей вычислительной техники<sup>11</sup>.

Главными задачами проведения занятий в форме экскурсий для студентов первокурсников являются повышение эффективности образования и воспитания, помощь в профессиональном становлении, формировании личностных, метапредметных и предметных результатов, а также универсальных учебных действий.

<sup>2</sup> Музей-онлайн // Государственное автономное учреждение культуры Московской области «Государственный литературно-мемориальный музей-заповедник А. П. Чехова „Мелихово“». URL: <https://chekhovmuseum.com/museum/online/> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>3</sup> Виртуальные выставки. 2013 // Московский государственный музей С. А. Есенина. URL: <https://esenin-museum.ru/virtual> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>4</sup> Галерея // Государственный мемориальный и природный музей-заповедник И. С. Тургенева Спаское-Лутовиново. URL: <http://spasskoye-lutovinovo.ru/> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>5</sup> URL: <https://spacegid.com/prostenkiy-interaktivnyiy-onlayn-planetariy.html> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>6</sup> URL: <https://stellarium-web.org> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>7</sup> URL: <https://www.planetarium-moscow.ru/about/news/moskovskiy-planetariy-v-rezhime-onlayn/> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>8</sup> URL: <https://cosmos-online.ru/live> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>9</sup> URL: <http://informat444.narod.ru/museum/> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>10</sup> URL: <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/company-overview/intel-museum.html> (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>11</sup> URL: [http://informat444.narod.ru/museum/1\\_17-21.htm](http://informat444.narod.ru/museum/1_17-21.htm) (дата обращения: 10.11.2022).

### Список источников

1. Балюк Н. А. Экскурсоведение : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2021. 235 с.
2. Никитина Н. Н., Железнякова О. М., Петухов М. А. Основы профессионально-педагогической деятельности : учеб. пособие. М. : Мастерство, 2002. 281 с.
3. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. 4-е изд. М. : ООО «ИТИ Технологии», 2003. 907 с.
4. Педагогика : учебник и практикум для вузов / под ред. П. И. Пидкасистого. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2021. 408 с.
5. Подласый И. П. Педагогика в 2 т. Т. 2 : Практическая педагогика в 2 книгах. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2020. 491 с.
6. Ушинский К. Д. Педагогика. Избранные работы. М. : Юрайт, 2021. 258 с.

### References

1. Baliuk NA. Excursion: textbook for universities. 3th ed. Moscow: Yurait; 2021. 235 p. (In Russ.).
2. Nikitina NN, Zheleznyakova OM, Petukhov MA. Fundamentals of professional pedagogical activity: tutorial for students in educational institutions of secondary vocational education. Moscow: Mastership; 2002. 281 p. (In Russ.).
3. Ozhegov SI, Shvedova NYu. Explanatory Dictionary of the Russian Language. Moscow: ITI Technologies; 2003. 907 p. (In Russ.).
4. Pidkasty PI (ed.). Pedagogy. 4-th ed. Moscow: Yurait; 2021. 408 p. (In Russ.).
5. Podlasiy IP. Pedagogy in 2 vols. Vol. 2. Practical pedagogy in two books. Book 1: textbook for secondary vocational education. 2nd ed. Moscow: Publishing University; 2020. 491 p. (In Russ.).
6. Ushinsky KD. Pedagogy. Selected works. Moscow: Yuright; 2021. 258 p. (In Russ.).

### Информация об авторе

**С. В. Стахеева** — методист, преподаватель.

### Information about the author

**Svetlana V. Stakheeva** — Methodist, Teacher.

---

---

*Статья поступила в редакцию 14.11.2022; принята к публикации 20.11.2022.*

*The article was submitted 14.11.2022; accepted for publication 20.11.2022.*

---

---

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

Технологическая карта учебного (экскурсионного) занятия в соответствии с требованиями ФГОС СОО

ФГО преподавателя, квалификационная категория	44.02.01 Дошкольное образование		
Код, наименование специальности	Общобразовательная подготовка		
Учебный предмет	Введение в специальность, раздел: Искусство (МХК)		
Междисциплинарные связи	С другими учебными предметами	Последующими учебными дисциплинами/МДК	Личностные
	Русский язык, литература, история	МДК.02.04 Практикум по художественной обработке материалов и изобразительному искусству МДК.02.05 Теория и методика музыкального воспитания с практикумом	ЛР.4 Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире: – мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.
Планируемые результаты освоения учебного предмета	Предметные	Метапредметные УУД	Личностные
	<p>ПР.1 Наблюдение (восприятие) объектов и явлений искусства.</p> <p>ПР.2 Восприятие смысла (концепции, спецификации) художественного образа, произведения искусства.</p> <p>ПР.3 Представление о месте и роли искусства в развитии мировой культуры, в жизни человека и общества.</p> <p>ПР.4 Представление о системе общечеловеческих ценностей; ориентацию в системе моральных норм и ценностей, заключенных в произведениях искусства.</p> <p>ПР.5 Усвоение особенностей языка разных видов искусства и художественных средств выразительности; понимание условности языка искусства.</p> <p>ПР.6 Различение изученных видов и жанров искусства, определение взаимосвязи художественной формы от цели творческого замысла.</p> <p>ПР.7 Классификация изученных объектов и явлений культуры; структурирование изученного материала, информации, полученной из различных источников.</p>	<p>Метапредметные результаты освоения представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).</p> <p>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</p> <p>РУД.1 Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p>РУД.2 Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.</p> <p>РУД.3 Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p>РУД.4 Оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.</p> <p>2. Познавательные универсальные учебные действия:</p> <p>ПУД.4 Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.</p>	<p>ЛР.5 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.</p> <p>ПУД.5 Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p>

Продолжение табл.

	<p>ПР.8 Осознание ценности и места отечественного искусства; проявление устойчивого интереса к художественным традициям своего народа.</p> <p>ПР.9 Уважение и осознание ценности культуры другого народа, освоение ее духовного потенциала.</p> <p>ПР.10 Формирование коммуникативной, информационной компетентности; описание явлений искусства с использованием специальной терминологии; выказывание собственного мнения о достоинствах произведений искусства; овладение культурой устной и письменной речи.</p> <p>ПР.11 Развитие индивидуального художественного вкуса; расширение эстетического кругозора.</p> <p>ПР.12 Умение видеть ассоциативные связи и осознавать их роль в творческой деятельности; освоение диалоговых форм общения с произведениями искусства.</p> <p>ПР.13 Реализацию собственного творческого потенциала; применение различных художественных материалов; использование выразительных средств искусства в творчестве</p>	<p>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <p>КУД.1 Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из особенностей результативности взаимодействия, а не личных симпатий.</p> <p>КУД.4 Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p>КУД.5 Распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>	<p>– готовность и способность к образованию; самообразованию;</p> <p>– готовность обучающихся к будущей профессиональной деятельности</p> <p>– способность к самооценке на основе наблюдения за собственной ответственной деятельностью.</p> <p>ЛР.6 Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям:</p> <p>– готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>ЛР.7 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности:</p> <p>– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, экскурсионной деятельности.</p> <p>ЛР.8 Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей:</p> <p>– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.</p> <p>ЛР.10 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений:</p>
--	---	--	---

Продолжение табл.

				– эстетическое отношение к действительности, осознание выразительных возможностей искусства, экспозиции, выставки
Уровень освоения	1 — ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) 3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)			
<b>Тема учебного занятия</b>				
Тип учебного занятия	Учебное занятие по обобщению и систематизации знаний, умений и способов деятельности			
Формы и методы обучения	Эксперсия, групповая (фронтальная)			
Образовательные технологии	Коллективное обучение			
Цели учебного занятия	Обучающая	Развивающая	Воспитательная	
	1. Закрепление и углубление знаний обучающихся при изучении курса. 2. Предоставление возможности посмотреть предметы и явления в их взаимосвязи. 3. Формирование познавательно-профессионального интереса, сокращения процесса адаптации обучающегося по получению профессии/специальности в образовательном заведении	1. Расширение объема жизненных, профессиональных наблюдений и круга обучения. 2. Формирование умения объяснять явления, применять знания в новой профессиональной ситуации	1. Знакомство с лучшими представителями выбранной профессии, воспитание уважения к людям труда. 2. Сплочение коллектива, командообразование	
Планируемые результаты освоения на занятии	ЛР 4, 5, 6, 7, 8, 10; МРО 1, 2, 3 ПУД 5, 7; КУД 1, 2; ПР 1-12			
Основные показатели оценки результата изучения темы учебного занятия	– демонстрация интереса к получению профессиональных знаний; – активное взаимодействие с эккурсоводом; – поиск дополнительной информации по теме экскурсии			
Формы и методы контроля и оценки результатов обучения темы учебного занятия	Отчет по посещению экскурсии. Критерии оценки 5 (отлично): отчет полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный; 4 (хорошо): отчет полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя; 3 (удовлетворительно): отчет полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный; 2 (неудовлетворительно): при написании отчета обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует			

Продолжение табл.

<b>Ресурсы учебного занятия</b>			
	Материально-техническое обеспечение	Основная литература	Дополнительная литература
<p>Организация образовательного пространства учебного занятия</p>	<p>Материально-техническое обеспечение</p> <p>Экспозиция выставочного зала МКУК «ЦБС г. Озерска»</p>	<p>Основная литература</p> <p>1. Емохонова, Л. Г. Мировая художественная культура: учебник для 10 класса / Л. Г. Емохонова. — Москва: Академия, 2019.</p> <p>2. Емохонова, Л. Г. Мировая художественная культура: учебник для 11 класса / Л. Г. Емохонова. Москва: Академия, 2019.</p>	<p>Дополнительная литература</p> <p>1. Александров, В. Н. История русского искусства : краткий справочник школьника / В. Н. Александров. Минск: Харвест, 2017. — 736 с.</p> <p>2. Андреева, Е. Ю. Постмодернизм / Е. Ю. Андреева. — Санкт-Петербург, 2016. — 326 с.</p> <p>3. Бенуа, А. Н. История русской живописи в XIX веке / А. Н. Бенуа. — Москва, 2016. — 445 с.;</p> <p>4. Бонгард-Левин, Г. М. Древнеиндийская цивилизация / Г. М. Бонгард-Левин. — Москва, 2017. — 267 с.</p> <p>5. Герман, М. Ю. Модернизм / М. Ю. Герман. — Санкт-Петербург, 2016. — 258 с.</p> <p>6. Даниэль, С. М. От иконы до авангарда. Шедевры русской живописи / С. М. Даниэль. — Санкт-Петербург, 2017. — 278 с.</p> <p>7. Даниэль, С. М. Рококо / С. М. Даниэль. — Санкт-Петербург, 2017. — 279 с.</p> <p>8. Емохонова, Л. Г. Мировая художественная культура : учебное пособие для СПО / Л. Г. Емохонова. — Москва, 2017. — 448 с.</p> <p>9. Ефремова, Л. А. Русская иконопись / Л. А. Ефремова. — Москва : ОЛМА Медиа Групп, 2017. — 128 с.</p>
			<p>Электронные информационные ресурсы и образовательные ресурсы</p> <p>1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР: сайт / Российское образование. — Москва. — 2021. URL: <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>(дата обращения: 06.10.2021).</p> <p>2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: сайт/ Российское образование. — Москва. — 2021. — URL: <a href="http://www.school-collection.edu.ru">http://www.school-collection.edu.ru</a> (дата обращения: 06.12.2021).</p> <p>3. Единое окно доступа к информационным ресурсам : сайт. — Москва. — 2006. — URL : <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> (дата обращения: 03.05.2021).</p> <p>4. МКУК Озерского городского округа «ЦБС Озерск, 2002. — URL: <a href="http://libozersk.ru/pages/index/1568">http://libozersk.ru/pages/index/1568</a> (дата обращения: 06.12.2021).</p> <p>Отдел искусств ЦГБ И Озерск: страница в социальной сети. — URL: <a href="https://vk.com/artozersk">https://vk.com/artozersk</a>(дата обращения: 06.12.2021)</p>

Окончание табл.

№ п/п	Этап занятия	Формы/приемы	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
1	Подготовительный		<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирает объект экскурсии;</li> <li>– знакомится со специальной литературой, источниками в интернете;</li> <li>– составляет подробный план экскурсии;</li> <li>– проводит организационную и консультационную работу с представителями объекта экскурсии:</li> <li>• лично проверяет объект на предмет соблюдения техники безопасности и безопасности обучающихся;</li> <li>• готовит вопросы и форму отчета для обучающихся</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– на предшествующем экскурсионном занятии получают вопросы, на которые они должны получить ответ во время экскурсии;</li> <li>– получают форму отчета по экскурсии.</li> </ul>
2	Организационный	Коллективная/фронтальная беседа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сообщает о цели мероприятия;</li> <li>– настраивает на плодотворную работу;</li> <li>– проводит инструктаж по технике безопасности (приглашает специалиста по охране труда), фиксирует в журнале инструктажей;</li> <li>– назначает ответственного для фотофиксации экскурсии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовятся участвовать в мероприятии</li> </ul>
3	Основной	Вступительная беседа. Монолог с элементами беседы. Фронтальная беседа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– освещает особенности экспозиции, ее значимость для изучения учебного предмета, последующих дисциплин и МДК и дальнейшей профессиональной деятельности;</li> <li>– контролирует ход экскурсии;</li> <li>– направляет поток вопросов к экскурсоводу в рациональное русло</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– включаются в деятельность по освоению содержания экскурсии;</li> <li>– внимательно наблюдают, слушают, делают зарисовки, записывают, фотографируют необходимые данные;</li> <li>– готовятся дать ответы на вопросы преподавателя;</li> <li>– отвечают на вопросы экскурсовода</li> </ul>
4	Итоговый	Фронтальное обсуждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– благодарит за экскурсию;</li> <li>– напоминает обучающимся о необходимости в срок подготовить отчет об экскурсии;</li> <li>– отмечает методы применения экскурсионного материала в последующем учебном процессе, в воспитательной работе, в качестве раздаточного материала для учебных занятий, для изготовления стендов, плакатов, для выпуска специальных номеров стенных газет и т.д.;</li> <li>– готовит отчет на сайт колледжа или страницу в социальной сети, для родителей обучающихся</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– делятся впечатлениями;</li> <li>– уточняют вопросы по теме экскурсии;</li> <li>– оставляют благодарственные записи в книге;</li> <li>– благодарят за экскурсию;</li> <li>– коллективная фотография на память (по желанию)</li> </ul>

Научная статья

УДК 377

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10305

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ПЕТЕЛЬ TRX ПРИ РАЗВИТИИ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СОТРУДНИКОВ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ**

**Андрей Витальевич Секерин**

Тюменский институт повышения квалификации сотрудников МВД России, Тюмень, Россия, sekerin1986@inbox.ru,  
<https://orcid.org/0000-0002-4320-2708>

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования использования тренировочных петель TRX, для развития силовой выносливости как профессионально значимого физического качества. В исследовании принимали участие слушатели, проходящие профессиональное обучение по должности служащего «полицейский». На базе Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России проводилось исследование, в ходе которого слушатели контрольной и экспериментальной групп тестировались в контрольных упражнениях на силовую выносливость. Для выявления эффективности развития силовой выносливости в процессе физической подготовки слушателей экспериментальной группы были использованы тренировочные петли TRX, в то время как слушатели контрольной группы занимались по общепринятой методике проведения занятий. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют об эффективности использования применения петель TRX для развития (воспитания) профессионально значимого физического качества — силовой выносливости.

**Ключевые слова:** тренировочные петли TRX, силовая выносливость, физическая подготовка, подготовка сотрудника органов внутренних дел

**Для цитирования:** Секерин А. В. Применение тренировочных петель TRX при развитии силовой выносливости у сотрудников правоохранительных органов на занятиях по физической подготовке // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 37—41. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10305.

Original article

## **THE USE OF TRX TRAINING LOOPS IN THE DEVELOPMENT OF STRENGTH ENDURANCE AMONG LAW ENFORCEMENT OFFICERS IN PHYSICAL TRAINING CLASSES**

**Andrey V. Sekerin**

Tyumen Institute of Advanced Training of Employees of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Tyumen, Russia,  
[sekerin1986@inbox.ru](mailto:sekerin1986@inbox.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4320-2708>

**Abstract.** This article presents the results of a study of the use of TRX training loops for the development of strength endurance as a professionally significant physical quality. The study involved trainees undergoing professional training as a “Police Officer”. On the basis of the Tyumen Institute of Advanced Training of Employees of the Ministry of Internal Affairs of Russia, a study was conducted, during which students of the control and experimental groups were tested in control exercises for strength endurance. To identify the effectiveness of the development of strength endurance in the process of physical training of the listeners of the experimental group, TRX training loops were used, while the listeners of the control group were engaged in the generally accepted method of conducting classes. The data obtained in the course of the study indicate the effectiveness of using the use of TRX loops for the development (education) of professionally significant physical quality of strength.

**Keywords:** training loops TRX, power endurance, physical training, training of an employee of the internal affairs bodies

**For citation:** Sekerin AV. The Use of TRX Training Loops in the Development of Strength Endurance Among Law Enforcement Officers in Physical Training Classes. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2022;(3(19):37-41. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10305.

### Введение

Во все времена сотрудники силовых структур должны были обладать высокими физическими и морально-волевыми качествами. В настоящее время от кандидатов, поступающих на службу в органы внутренних дел, требуется высокий уровень состояния здоровья и развития физических качеств, регламентированный требованиями Наставления по организации физической подготовки в органах внутренних дел Российской Федерации (далее — Наставление). Многие кандидаты, поступающие на службу, проявляют большое желание быть профессионалами своего дела. У большинства сотрудников с низким уровнем физической подготовленности, проходящих профессиональное обучение, профессиональную подготовку в образовательных учреждениях МВД России, появляется большое желание получить положительную оценку по физической подготовке и развить (воспитать) свои физические качества. Однако не все сотрудники способны за короткий период обучения (в среднем три-четыре месяца) выйти на должный уровень физической подготовленности даже при регулярных методически спланированных тренировках.

Известно, что во всех контрольных упражнениях на силу, представленных в Наставлении, сотрудник должен развивать у себя такое профессионально значимое физическое качество, как силовая выносливость. Большинство контрольных упражнений на силу выполняются с собственным весом на максимальное количество повторений.

В теории и методике развития силовой выносливости определено, что силовая выносливость — это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В свою очередь, направленность воздействия силовых упражнений определяется: количеством повторений и темпом выполнения упражнений, величиной отягощения или сопротивления, скоростью выполнения упражнений, характером и продолжительностью интервалов отдыха между подходами.

Ни для кого не секрет, что в развитии силовой выносливости в основном используются методы максимальных повторений, повторных усилий,

изометрический. В тренировочном процессе необходимо соблюдать методические принципы построения тренировочного процесса (тренировка не должна быть монотонной), применять правильную технику движений при выполнении упражнений [5, с. 38]. Немаловажными также являются грамотное планирование тренировочного процесса, применение и вариации различных средств и методов тренировки, сбалансированное питание, крепкий сон.

Петли TRX являются одним из простых, недорогих и безопасных для здоровья тренажеров для развития важных физических качеств [1, с. 1—9].

Поиском средств развития силовой выносливости и изучением их влияния на спортсменов и курсантов на сегодняшний день занимаются многие ученые — теоретики в области физической культуры, спорта и лечебной физической культуры. Так, К. Ю. Лобастова, Е. В. Задорина, Я. А. Плотникова подробно рассмотрели и теоретически обосновали современные взгляды на то, как влияют тренировки с петлями TRX в динамике на морфофункциональное состояние студентов двух лет обучения [2, с. 29—37]. А. П. Фролов, А. А. Бочкарев, О. А. Малых в своем исследовании рассмотрели и разработали комплекс упражнений с тренировочными петлями TRX в области лечебной физической культуры у больных поясничным остеохондрозом, экспериментально доказав эффективность и безопасность разработанного комплекса упражнений с петлями TRX для реабилитации больных поясничным остеохондрозом и подготовки их к обычной здоровой жизнедеятельности [4, с. 32]. Исследователи М. А. Снигур, В. А. Фролова экспериментально доказали эффективность применения средств ОФП (в которые входили петли TRX) в предсоревновательный период у лыжников-гонщиков высокой квалификации в предсоревновательный период [3, с. 146].

Однако после изучения имеющейся литературы по применению в тренировочном процессе петель TRX, касающейся их влияния на здоровье человека и развитие (воспитание) физических качеств, мы пришли к выводу о том, что недостаточно полно изучен вопрос применения петель TRX для развития силовой выносливости слушателей в образовательных учреждениях МВД России

в условиях короткого периода обучения по программам профессиональной подготовки, профессионального обучения.

**Цель исследования** — изучение влияния комплекса упражнений с использованием петель TRX на развитие силовой выносливости в учебно-тренировочном процессе сотрудников ОВД.

**Гипотеза** — предполагается, что применение петель TRX в тренировочном процессе по физической подготовке сотрудников ОВД в образовательных учреждениях МВД России повысит уровень их силовой выносливости.

**Объектом исследования** является учебно-тренировочный процесс слушателей профессиональной подготовки с использованием петель TRX.

**Предмет исследования** — развитие силовой выносливости у слушателей профессиональной подготовки, применяющих комплекс упражнений с использованием петель TRX в процессе физической подготовки.

#### **Задачи исследования**

1. Сбор, анализ и обобщение научной, учебной и методической литературы, посвященной использованию петель TRX в тренировочном процессе.
2. Апробация комплекса упражнений с использованием петель TRX в учебно-тренировочном процессе, направленного на развитие силовой выносливости слушателей профессиональной подготовки.
3. Выявление различий в уровне развития силовой выносливости слушателей профессиональной подготовки.

Исходя из анализа литературных источников, TRX (total body resistance exercise) в переводе означает «упражнения на сопротивление тела». Подвесной TRX-тренажер — это три жестких, Y-образных соединенных стропы с простым механизмом для регулировки длины, круглыми ручками для ладоней и петлями для ног.

Этот комплексный снаряд можно использовать для домашних и уличных тренировок, в путешествиях и командировках. С помощью подвесного крепления TRX легко цепляются за турник, стойку, столб или дерево.

С помощью TRX можно усложнить тренировки с весом собственного тела, проработать множество групп мышц, выполнять комплексы упражнений на силовую выносливость.

Существует достаточно большое количество систем физической подготовки с петлями TRX. Однако каждый тренер или занимающийся

фитнесом могут составлять и собственные планы занятий.

С помощью упражнений на петлях можно решать различные задачи:

- прорабатывать все группы мышц одновременно и равномерно или с акцентом на группы мышц рук, ног или спины;
- повышать координационные способности и чувство равновесия;
- увеличивать гибкость и растяжку;
- повышать показатели выносливости, регулируя интервалы и интенсивность нагрузок.

Любой человек — любитель или профессионал — может выполнять комплексы различной сложности с петлями TRX. Уровень сложности подбирается и регулируется изменением длины строп и величины угла, под которым находится тело атлета. Например, для новичка с низким уровнем физической подготовленности подойдут «отжимания» стоя (руки с петлями и все тело наклоняются чуть вперед), для атлетов с высоким уровнем физической подготовленности предлагается сгибание и разгибание рук в упоре лежа, а голеностопы закреплены петлями и находятся в подвешенном состоянии под разными углами. Положение тела под различными углами в пространстве и отсутствие стабильной жесткости или устойчивости в пространстве во время выполнения комплексов с тренировочными петлями TRX позволяют одновременно задействовать в работу мышцы-стабилизаторы [3, с. 146].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

С целью апробации и выявления влияния применения петель TRX на эффективность развития силовой выносливости слушателей в ходе учебно-тренировочного процесса был проведен пилотный эксперимент. В пилотном эксперименте приняли участие слушатели мужского пола, первой возрастной группы (22—25 лет). Слушатели были распределены в контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ) группы. В состав ЭГ вошло 10 слушателей, в состав КГ — 10 слушателей. Экспериментальная апробация проводилась в период обучения слушателей с февраля по май 2022 года в Тюменском институте повышения квалификации сотрудников МВД России. Испытуемые КГ занимались по общепринятой методике проведения занятий, а испытуемые ЭГ занимались по методике максимальных повторений с тренировочными петлями TRX, где подбиралась сложность (угол под которым выполняется упражнение), время под нагрузкой атлета должно составлять

не менее тридцати секунд. Время отдыха между упражнениями под нагрузкой не должно превышать одной минуты. Упражнения подбирались максимально схожими с упражнениями, которые необходимо выполнить на результат. Один раз в неделю выполнялся контрольный срез по выбранным упражнениям без использования тренировочных петель TRX.

Для определения исходного уровня развития силовой выносливости в группах в начале эксперимента испытуемые КГ и ЭГ были протестированы в таких упражнениях, как «Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях», «Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа», «Силовое комплексное упражнение для мужчин (СКУ)», на максимальное количество повторений (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели уровня развития силовой выносливости у испытуемых ЭГ и КГ в начале исследования**

Тестовые упражнения	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях		Сгибание разгибание рук в упоре лежа		Силовое комплексное упражнение для мужчин (СКУ)	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Группы						
t	t = 0,23		t = 0,23		t = 0,10	
P <sub>0</sub>	<0,05		<0,05		<0,05	

Исходя из полученных результатов тестов применили метод математической статистики t-критерия Стьюдента. В начале эксперимента представители экспериментальной и контрольной групп в первом тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях» получила величина  $t = 0,23$ , во втором тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа» мы получили значение величины  $t = 0,23$ , в третьем тесте «Силовое комплексное упражнение для мужчин (СКУ)» показатели величины получились  $t = 0,10$ . Сравнив полученные значения  $t$  всех трех тестов с табличным значением t-критерия Стьюдента для 5 % уровня значимости (2,22) при числе степенной свободы  $f = 10$  ( $t < 0,05$ ), выявили отсутствие статистически достоверных различий в уровне развития силовой выносливости, следовательно, группы однородны.

Далее в ходе учебно-тренировочного процесса слушатели экспериментальной группы использовали в тренировочном процессе петли TRX, в то время как слушатели контрольной группы тренировались без использования данных средств.

В конце эксперимента со слушателями ЭГ и КГ было проведено итоговое тестирование по тем же контрольным упражнениям. Так, представители ЭГ и КГ показали следующие результаты в тестах: «Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях» была выявлено значение показателя величины  $t = 2,55$ , во втором тесте «Сгибание разгибание рук в упоре лежа» было выявлено значение показателя величины  $t = 2,63$ , в третьем тесте «Силовое комплексное упражнение для мужчин (СКУ)» выявлено значение показателя величины  $t = 2,70$  (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели уровня развития силовой выносливости у испытуемых ЭГ и КГ в конце исследования**

Тестовые упражнения	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях		Сгибание разгибание рук в упоре лежа		Силовое комплексное упражнение для мужчин (СКУ)	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Группы						
t	t = 2,55		t = 2,63		t = 2,70	
P <sub>0</sub>	<0,05		<0,05		<0,05	

Исходя из анализа полученных в конце исследования результатов, обработанных с помощью метода математической статистики и полученных в ходе этого значений  $t$  во всех трех тестах при сравнении данных значений с табличным значением  $t$  — кри-

терия Стьюдента для 5 % уровня значимости (2,22) при числе степенной свободы  $f = 10$  ( $t < 0,05$ ), мы выявили, что полученные значения в тестах превышают имеющееся табличное значение (2,22), следовательно, различия в группах достоверны.

### Заключение

Таким образом выявленные изменения в уровне развития силовой выносливости испытуемых ЭГ и КГ не случайны.

Использование петель TRX в тренировочном процессе слушателей эффективно влияет на раз-

витие профессионально значимого физического качества — силовой выносливости. Проведённое исследование показало эффективность применение петель TRX в процессе учебно-тренировочных занятий со слушателями профессиональной подготовки.

### Список источников

1. Гурьянова А. А. Инновационные физкультурно-оздоровительные технологии для студенческой молодежи // *Наукофера*. 2019. № 1. С. 1—9.
2. Лобастова К. Ю., Задорина Е. В., Плотникова Я. А. Исследование и влияние функциональной тренировки с петлями TRX в динамике на морфофункциональное состояние студенток двух лет обучения // *Человек. Спорт. Медицина*. 2021. № 1. С. 29—37.
3. Снигур М. Е., Фролова В. А., Фролова А. А. Применение средств ОФП у лыжников-гонщиков высокой квалификации в предсоревновательный период // *Ученые записки университета Лесгафта*. 2017. № 4 (146). С. 216—220.
4. Фролов А. П., Бочкарев А. А., Малых О. А. Использование функциональных петель TRX в лечебной физкультуре у больных поясничным остеохондрозом // *APRIORI. Серия: Естественные и технические науки*. 2014. № 6. С. 32.
5. Хомяков Г. К., Павличенко А. В., Исмиянов В. В. Развитие силовой выносливости у студентов вузов: методические рекомендации. Иркутск: ИрГУПС. 2009. 38 с.

### References

1. Guryanova AA. Innovative physical culture and health technologies for student youth. *Naukosphere*. 2019;(1):1-9. (In Russ).
2. Lobastova KY, Zadorina EV, Plotnikova YA. Research and influence of functional training with TRX loops in dynamics on the morphofunctional state of female students of two years of training. *Human. Sports. Medicine*. 2021;(1):29-37. (In Russ).
3. Snigur ME, Frolova VA, Frolova AA. Application of physical training means in skiers of high qualification racers in the pre-competition period. *Scientific Notes of Lesgaft University*. 2017;(4(146):216-220. (In Russ).
4. Frolov AP, Bochkaev AA, Malykh OA. The use of functional loops TRX in therapeutic exercise in patients with lumbar osteochondrosis. *APRIORI. Series: Natural and technical sciences*. 2014;(6):32. (In Russ).
5. Khomyakov GK, Pavlichenko AV, Ismiyanov VV. Development of power endurance in university students: guidelines. Irkutsk: IrGUPS; 2009. 38 p. (In Russ).

### Информация об авторе

**А. В. Секерин** — преподаватель кафедры физической подготовки сотрудников органов внутренних дел.

### Information about the author

**Andrey V. Sekerin** — Lecturer of the Department of Physical Training of Employees of Internal Affairs Bodies.

---

Статья поступила в редакцию 08.11.2022; принята к публикации 20.11.2022.

---

The article was submitted 08.11.2022; accepted for publication 20.11.2022.

---

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

---

---

## ОБЗОР МНЕНИЙ REVIEW OF OPINIONS

---

---

*Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 42—46.  
ISSN 2409-4102 (print)*  
*Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):42-46.  
ISSN 2409-4102 (print)*

Научная статья

УДК 614.2+349.6

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10306

### COVID-19: ЕСТЕСТВЕННО ВОЗНИКШАЯ ИНФЕКЦИЯ ИЛИ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ XXI ВЕКА?

Олег Николаевич Егоров<sup>1</sup>, Андрей Иванович Киселёв<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

<sup>1</sup> yegorov@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3747-5010>

<sup>2</sup> a.i.kiselev69@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена некоторым аспектам новой коронавирусной инфекции. Актуальность избранной темы объясняется лавинообразным распространением COVID-19 с высокими показателями летальности. Обсуждается имеющий правовое значение вопрос загадки происхождения инфекции. Авторы работы, по понятным причинам не проводя оценку и не давая прогнозы развития военно-политической и стратегической обстановки, без обсуждения любых вопросов в отношении планирования, а также осуществления мероприятий по гражданской и территориальной обороне, приходят к выводу, что при подозрительной неясности причин возникновения SARS-CoV-2 наглядно очевидной становится необходимость поддержания некоторой готовности оперативной реакции государственных структур России и отечественного общества на возможные глобальные эпидемические катастрофы, подобные новой коронавирусной инфекции. При этом, как полагают авторы, юридическими доминантами должны являться как обеспечение национальной безопасности, так и гарантия соблюдения индивидуальных человеческих ценностей, в т. ч. жизни и здоровья, чести и достоинства, защиты экономических и социальных прав.

**Ключевые слова:** новая коронавирусная инфекция, биологическое оружие

**Для цитирования:** Егоров О. Н., Киселев А. И. COVID-19: естественно возникшая инфекция или биологическое оружие XXI века? // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 42—46. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10306.

Original article

### COVID-19: A NATURALLY OCCURRING INFECTION OR A BIOLOGICAL WEAPON OF THE XXI CENTURY?

Oleg N. Yegorov<sup>1</sup>, Andrey I. Kiselyov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

<sup>1</sup> yegorov@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3747-5010> <sup>1</sup>

<sup>2</sup> a.i.kiselev69@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to some aspects of the new coronavirus infection. The relevance of the chosen topic is explained by the avalanche-like spread of COVID-19 with high mortality rates. The issue of the mystery of the origin of the infection, which has legal significance, is discussed. The authors of the work, for obvious reasons, without conducting an assessment and without giving forecasts of the development of the military-political and strategic situation, without discussing any issues regarding planning, as well as the implementation of civil and territorial defense measures, come to the conclusion that with suspicious ambiguity of the causes of SARS-CoV-2, the need to maintain some the readiness of the operational response of the state structures of Russia and domestic

© Егоров О. Н., Киселев А. И., 2022

society to possible global epidemic disasters, such as a new coronavirus infection. At the same time, as the authors believe, the legal dominants should be both ensuring national security and guaranteeing respect for individual human values, including life and health, honor and dignity, protection of economic and social rights.

**Keywords:** new coronavirus infection, biological weapons

**For citation:** Yegorov ON, Kiselyov AI. COVID-19: A Naturally Occurring Infection or a Biological Weapon of the XXI Century? Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):42-46. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10306.

### Введение

Коронавирусы (лат. Coronaviridae) — семейство РНК-содержащих вирусов<sup>1</sup>, включающее по состоянию на май 2020 года 43 вида, объединённых в два подсемейства<sup>2</sup>. С этим согласны М. Ю. Щелканов и соавт., детально изучающие современную классификацию коронавирусов [1]. Поражают данные инфекционные агенты млекопитающих (включая человека), птиц и земноводных. Название связано со строением вируса, шиповидные отростки которого напоминают солнечную корону. Известно 7 коронавирусов, поражающих человека<sup>3</sup>:

НCoV-229E — альфа-коронавирус, впервые выявлен в середине 1960-х годов;

НCoV-NL63 — альфа-коронавирус, возбудитель был выявлен в Нидерландах в 2004 году;

НCoV-OC43 — бета-коронавирус А, возбудитель выявлен в 1967 году;

НCoV-HKU1 — бета-коронавирус А, возбудитель обнаружен в Гонконге в 2005 году;

SARS-CoV — бета-коронавирус В, возбудитель тяжёлого острого респираторного синдрома, первый случай заболевания которым был зарегистрирован в 2002 году;

MERS-CoV — бета-коронавирус С, возбудитель ближневосточного респираторного синдрома, вспышка которого произошла в 2015 году;

SARS-CoV-2 — бета-коронавирус В, выявленный во второй половине 2019 года, вызвавший пандемию пневмонии нового типа COVID-19 и к весне 2020 года ставший всемирной проблемой, в результате чего были закрыты многие границы и введены экстренные меры безопасности (карантин, строгая изоляция, ношение масок и т. д. и т. п.). С этим согласен и М. В. Супотницкий [2].

<sup>1</sup> Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для студентов медицинских вузов / под ред. А. А. Воробьева, А. С. Быкова. М. : Медицинское информационное агентство, 2003. С. 121.

<sup>2</sup> Таксономия вирусов на сайте Международного комитета по таксономии вирусов (ICTV): URL: <https://ictv.global/taxonomy> (дата обращения: 15.10.2022).

<sup>3</sup> Там же.

В средствах массовой информации встречается немало заявлений об искусственном происхождении SARS-CoV-2. Так, доктор медицинских наук Михаил Бала высказал свое мнение по поводу новой инфекции: «Не только у меня есть все основания говорить о том, что вирус имеет признаки биологического оружия. Это не моя фантазия. Это заявления очень уважаемых людей, в том числе экспертов по такому оружию. Смотрите, как интересно получается. Предположим, кому-то надо, чтобы потери понесла определенная часть населения. Что он делает: первое — создает условия, чтобы этот возбудитель проник в такую часть населения, как бы далеко она ни находилась от магистральных транспортных потоков. Следовательно, это должен быть воздушно-капельный путь передачи, возможно, дополняемый контактным или пищевым. Второе — длинная инкубация, до 14 суток. В инкубационном периоде инфицированный человек представляет собой наибольшую опасность, а следовательно, наиболее эффективен в распространении вируса», — рассказал Бала порталу GOROD48<sup>4</sup>.

Весной 2020 г., в начале эпидемии, тот же эксперт предположил, что коронавирусная инфекция окажется наиболее губительной для людей с избыточным весом, больных хроническими сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями, сахарным диабетом и пенсионеров. «Вирус выбивает, как бы цинично это ни звучало, самую экономически неэффективную часть населения. Затратную для бюджета часть населения <...> Резюмируем. Налицо все признаки искусственного происхождения вируса: длительная инкубация, высокая степень заражаемости и вирулентности. Плюс целевая аудитория: люди с хроническими заболеваниями»<sup>5</sup>.

### Постановка проблемы

Возникла новая коронавирусная инфекция естественным путём (всё живое, как известно,

<sup>4</sup> Профессор Михаил Бала: «Налицо все признаки искусственного происхождения вируса» / GOROD48: URL: <https://gorod48.ru/news/1905223/> (дата обращения: 15.10.2022).

<sup>5</sup> Там же.

мутирует)? Или новый коронавирус выведен искусственно?

### Материал и методы исследования

Для цели указать возможные истоки возникновения новой коронавирусной инфекции авторы настоящей работы диалектически прибегли к общетеоретическим методам анализа и синтеза научной и околонучной информации из общедоступных источников.

### Результаты исследования и их обсуждение

Самый простой, казалось бы, вариант — предположить естественное происхождение новой коронавирусной инфекции.

Е. Ю. Малинникова ещё в 2020 году отмечала, что SARS-CoV-2 хоть и близок к SARS-CoV по строению геномной последовательности, но отличается более высокой контагиозностью; видимо, этим можно объяснить высокую скорость и масштабность распространения инфицирования. Показано, что подтип L SARS-CoV-2 чаще встречался на ранних этапах вспышки в городе Ухань (КНР), однако к началу января 2020 г. его частота снизилась. Менее распространен, подчёркивает Е. Ю. Малинникова, подтип S, который эволюционно старше и не так агрессивен; именно он, вероятнее всего, и есть изначальная версия SARS-CoV-2 [3].

При этом некоторые считают, что появление у SARS-CoV-2 способности заражать человека — результат естественного отбора [4].

Но другие уверены, что высокая агрессивность SARS-CoV-2 не может быть случайной: правомерно предположить, что новые свойства SARS-CoV-2 — это результат изменения его генетического кода. В естественных условиях частота мутирования не настолько велика, чтобы в исторически короткие сроки кардинально изменить повреждающие свойства вирусов, повлекшие за собой трудности терапии; лишь индуцированный мутагенез способен создать вирус с заданно заданными признаками: в короткие сроки вызывать тяжелые поражения легочной ткани, как при вдыхании химических соединений [5].

Создание биологического оружия как наиболее опасного вида оружия массового уничтожения стало возможным благодаря национальным программам расшифровки человеческого генома и появившимся новым областям знаний (нанотехнологии, синтетическая биология) [6]. Биологическим (бактериологическим, в частности — прим. авт. наст. работы) оружием назы-

вают болезнетворные микробы и бактериальные (правильнее — микробные — прим. авт.) яды (токсины), предназначенные для поражения людей, животных, растений и заражения запасов продовольствия, а также боеприпасы, с помощью которых они применяются [7].

На сегодняшний день биологическое оружие является, пожалуй, самым идеальным средством, направленным на уничтожение населения и экономики противника. Заражать ведь можно не только военнослужащих неприятеля или его мирное население, но и уничтожать животных, растения, т. е. сельскохозяйственные культуры.

Некоторые виды биологического оружия способны уничтожить человеческую расу на планете. В настоящее время разработка, создание и хранение биологического оружия запрещены Конвенцией ООН о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении от 16 декабря 1971 года. Однако, несмотря на все международные конвенции, в прессе регулярно появляется информация о новых разработках этого запрещенного оружия. Не случайно, видимо, на днях (03 ноября 2022 г.) Совет Безопасности ООН не смог принять проект резолюции России о расследовании возможной деятельности американских биологических лабораторий на Украине; за документ проголосовали Россия и Китай, против выступили Великобритания, США и Франция, ещё девять делегаций воздержались<sup>1</sup>.

Современные работы по созданию новых видов боевых микроорганизмов основываются на методах биотехнологии и генной инженерии, т. е. разработчики создают новые штаммы вирусов и бактерий с невиданными свойствами. Если такой инфекционный агент будет применён какой-либо из мировых держав, то это способно повлечь за собой начало эпидемии, даже, вероятнее всего, пандемии.

Нельзя при всём том исключать и случайный выход «на свободу» искусственно разработанного микроба, что представляет не меньшую опасность для человечества.

### Заключение

Таким образом, при подозрительной неясности причин возникновения SARS-CoV-2 наглядно очевидной становится необходимость поддержания

<sup>1</sup> СБ ООН не принял российскую резолюцию о биологических лабораториях на Украине // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/politics/03/11/2022/6362db1e9a7947f01b253128> (дата обращения: 15.10.2022).

готовности оперативной реакции государственных структур России и отечественного общества на возможные глобальные эпидемические катастрофы, подобные новой коронавирусной инфекции. При этом, полагаем, юридическими доминантами должны являться как обеспечение национальной безопасности, так и гарантия соблюдения индивидуальных человеческих ценностей, в т. ч.

жизни и здоровья, чести и достоинства, защиты экономических и социальных прав. Разумеется, мы считаем себя не вправе в открытом доступе давать какие-либо оценки и прогнозы развития военно-политической и стратегической обстановки, обсуждать вопросы в отношении планирования, а также осуществления мероприятий по гражданской и территориальной обороне.

### Список литературы

1. Щелканов М. Ю., Попова А. Ю., Дедков В. Г., Акимкин В. Г., Малеев В. В. История изучения и современная классификация коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae) / М. Ю. Щелканов // Инфекция и иммунитет. 2020. Т. 10, № 2. С. 221—246. DOI:10.15789/2220-7619-H0I-1412.
2. Супотницкий М. В. Новый коронавирус SARS-CoV-2 в аспекте глобальной эпидемиологии коронавирусных инфекций // Вестник войск РХБ защиты. 2020. Т. 4, вып. 1. С. 32—65.
3. Малинникова Е. Ю. Новая коронавирусная инфекция. Сегодняшний взгляд на пандемию XXI века // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 9, № 2. С. 18—32.
4. Jaimes J. A., Millet J. K., Stout A. E., Andre N. M., Whittaker G. R. A tale of two viruses: the distinct spike glycoproteins of feline coronaviruses // *Viruses*. 2020. Vol. 12, iss. 1. p. E83.
5. Дорофейчук В. Г., Шер С. А. Концепция возникновения новой коронавирусной инфекции // Педиатрическая фармакология. 2020. № 17 (6). С. 547—551.
6. Холопова Е. Н., Масальская В. О. Биологическое оружие как угроза национальной безопасности России // Правовое государство: теория и практика. 2020. Т. 16, № 2 (60). С. 112—122.
7. Попов Н. И., Анисимов С. Ю., Мобангани Осса Ж. О., Самбо В. Использование биологического оружия в террористических целях // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2019. № 1. С. 327—329.

### References

1. Shchelkanov M, Popova A, Dedkov V, Akimkin V, Maleev V. History of study and modern classification of coronaviruses (Nidovirales: Coronaviridae). *Infection and Immunity*. 2020;10(2):221-246. doi:10.15789/2220-7619-H0I-1412. (In Russ.).
2. Supotnitsky MV. New coronavirus SARS-CoV-2 in the aspect of global epidemiology of coronavirus infections. *Bulletin of the Russian Chemical Defense Troops*. 2020;4(1):32-65. (In Russ.).
3. Malinnikova EYu. New Coronavirus Infection. Today's View of the XXI Century Pandemic. *Infectious Diseases: News, Opinions, Teaching*. 2020;9(2):18-32. (In Russ.).
4. Jaimes JA, Millet JK, Stout AE, Andre NM, Whittaker GR. A tale of two viruses: the distinct spike glycoproteins of feline coronaviruses. *Viruses*. 2020;12(1):E83.
5. Dorofeichuk VG, Sher SA. The concept of a new coronavirus infection. *Pediatric Pharmacology*. 2020;(17(6):547-551. (In Russ.).
6. Kholopova EN, Masalskaya VO. Biological weapons as a threat to national security of Russia. *Legal State: Theory and Practice*. 2020;16(2(60):112-122. (In Russ.).
7. Popov NI, Anisimov SY, Mobangani Ossa JO, Sambo V. The use of biological weapons for terrorist purposes. *Modern Technologies of Civil Defense and Emergency Response*. 2019;(1):327-329. (In Russ.).

### Информация об авторах

**О. Н. Егоров** — врач, юрист; кандидат медицинских наук, доцент кафедры прокурорского надзора и организации правоохранительной деятельности, Институт права; заместитель декана по научной работе, факультет фундаментальной медицины.

**А. И. Киселёв** — подполковник милиции в отставке; старший преподаватель кафедры прокурорского надзора и организации правоохранительной деятельности, Институт права.

### **Information about the authors**

**Oleg N. Yegorov** — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Prosecutorial Supervision and Organization of Law Enforcement Activities of the Institute of Law, Deputy Dean of the Faculty of Fundamental Medicine for Scientific Work.

**Andrey I. Kiselyov** — Senior lecturer of the Department of Prosecutorial Supervision and Organization of Law Enforcement Activities of the Institute of Law.

---

*Статья поступила в редакцию 18.11.2022; принята к публикации 20.11.2022.*

*The article was submitted 18.11.2022; accepted for publication 20.11.2022.*

---

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 614.2+349.6

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10307

## ОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Андрей Иванович Киселёв<sup>1</sup>, Олег Николаевич Егоров<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

<sup>1</sup> a.i.kiselev69@mail.ru

<sup>2</sup> yegorov@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3747-5010>

**Аннотация.** В статье анализируются по общедоступным источникам максимально общие вопросы современного биологического оружия с акцентом на его опасности. Актуальность избранной темы объясняется совокупной особой опасностью такого вида вооружений. Авторы работы, по понятным причинам не проводя оценку и не давая прогнозы развития военно-политической и стратегической обстановки, без обсуждения любых вопросов в отношении планирования, а также осуществления мероприятий по гражданской и территориальной обороне, приходят к выводу, что можно с определённой степенью уверенности утверждать, что биологическое оружие потенциально представляет угрозу для нашей страны, для ее национальной безопасности. Это, конечно, требует выработки и принятия соответствующих мер.

**Ключевые слова:** биологическое оружие, опасности

**Для цитирования:** Киселев А. И., Егоров О. Н. Опасности современного биологического оружия // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 47—51. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10307.

Original article

## THE DANGERS OF MODERN BIOLOGICAL WEAPONS

Andrey I. Kiselyov<sup>1</sup>, Oleg N. Yegorov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

<sup>1</sup> a.i.kiselev69@mail.ru

<sup>2</sup> yegorov@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3747-5010>

**Abstract.** The article analyzes the most general issues of modern biological weapons from publicly available sources with an emphasis on their dangers. The relevance of the chosen topic is explained by the combined special danger of this type of weapons. The authors of the work, for obvious reasons, without conducting an assessment and without giving forecasts of the development of the military-political and strategic situation, without discussing any issues regarding planning, as well as the implementation of civil and territorial defense measures, come to the conclusion that it is possible to state with a certain degree of confidence that biological weapons potentially pose a threat to our country, a threat to Russia's national security. This, of course, requires the development and adoption of appropriate measures.

**Keywords:** biological weapons, dangers

**For citation:** Kiselyov AI, Yegorov ON. The Dangers of Modern Biological Weapons. Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):47-51. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10307.

### Введение

Создание биологического оружия как наиболее опасного вида оружия массового уничто-

жения стало возможным благодаря национальным программам расшифровки человеческого генома и появившимся новым областям знаний (нанотехнологии, синтетическая биология) [1]. Биологическим (бактериологическим,

в частности; курсивом здесь и далее обозначены примечания авторов настоящей работы) оружием называют болезнетворные микробы и бактериальные (правильнее — микробные; прим. авт.) яды (токсины), предназначенные для поражения людей, животных, растений и заражения запасов продовольствия, а также боеприпасы, с помощью которых они применяются [2].

Главная особенность биологического оружия — способность заражать массы людей (вызывать эпидемии), животных (эпизоотии), растений (эпифитотии). Для этого, видимо, достаточно относительно незначительного числа микробов. Микробы, попадая в организм, быстро размножаются, при недостаточной реакции иммунитета вызывают заболевание, а потом люди, общаясь и контактируя друг с другом, передавая инфекцию друг другу, заболевают в популяционно значимых масштабах.

Уже в Священном Писании мы встречаем описание применения биологического оружия. В земле Уц, в северной части Аравии, жил весьма богатый скотовладелец Иов (евр. «удрученный», «гонимый»). Он считался величайшим праведником своего времени. У него было семь сыновей и три дочери, составлявшие счастливое семейство. Этому счастью позавидовал Сатана. Господь не поверил навету Сатаны и сказал ему следующее: «Вот, он в руке твоей, только душу его сбереги» (Иов 2:3-6). На том они и порешили. «И отошел Сатана от лица Господня и поразил Иова проказою лютою от подошвы ноги его по самое темя его» (Иов 2:7). Болезнь лишила Иова права пребывания в городе: он должен был удалиться за его пределы и там, скобля струпья на своем теле черепком, сидел в пепле и навозе. Все отвернулись от него; даже жена его, Дина (дочь Иакова), презрительно отзывалась о результатах его благочестия. Но эти и другие несчастья не сломили Иова, он не потерял веру в Бога. Сатана же потерпел поражение, Бог исцелил Иова от болезни и обогатил его вдвое против прежнего<sup>1</sup>.

К сожалению, история человечества знает длинный ряд примеров применения биологического оружия: так, например, в неаполитанской кампании 1435 года была предпринята неудачная попытка заразить проказой французов (испанские военные раздавали французам вино с подмешанной в него кровью больных людей); в 1520 году

<sup>1</sup> Цит. по: Супотницкий М. В. Биотеррор в Ветхом Завете / Независимая. 2003. 24 декабря. URL: [https://www.ng.ru/science/2003-12-24/11\\_bioterror.html](https://www.ng.ru/science/2003-12-24/11_bioterror.html) (дата обращения: 12.10.2022).

Эрнан Кортес, испанский конкистадор, использовал вирус натуральной оспы против ацтеков (поскольку у ацтеков иммунитета к оспе не было, они потеряли более половины своего населения, в ходе эпидемии погиб и Куитлиуак, предводитель ацтеков; само государство индейцев было уничтожено за несколько недель); в XVIII веке североамериканские колонизаторы также применяли возбудителя оспы; в годы первой мировой войны кайзеровская Германия использовала возбудителей сибирской язвы и сапа против сельскохозяйственного скота противника (кстати, Франция отвечала тем же), пыталась заразить итальянцев холерой, распространить чуму в городе Санкт-Петербург, а также использовать против Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии бактериологические авиационные боеприпасы<sup>2</sup>.

### Постановка проблемы

Идея использования болезнетворных микробов и/или их токсинов во время войны привлекает агрессоров тем, что инфекционные болезни приводят к большим человеческим потерям, обессиливая противника, подрывая его демографическую стабильность и экономику.

### Материал и методы исследования

Для цели обобщить имеющиеся в открытой научной и методической литературе особенности воздействия биологического оружия на организм человека, дать некоторые рекомендации для тех, кто может оказаться в зоне поражения этим оружием, авторы настоящей работы диалектически прибегли к общетеоретическим методам анализа и синтеза научной информации из общедоступных источников.

### Результаты исследования и их обсуждение

Что же составляет основу действия биологического оружия? До рассмотрения данного вопроса сразу отметим, что в ряде изученных нами научных работ авторы используют термины «биологическое» и «бактериологическое» в качестве синонимов, что мы считаем неправильным, т. к. бактериологическое оружие является лишь частным случаем, вариантом гораздо большего по объёму понятия «биологическое оружие».

Итак, биологическое оружие включает биологические (например, бактериальные) средства

<sup>2</sup> Вещемова Т. Biohazard: история биологической войны / Портал Medical Channel. URL: <https://medach.pro/post/801> (дата обращения: 12.10.2022).

и средства их доставки для нанесения поражения противнику [3].

Биологические средства — это биологические агенты, которые способны при проникновении в организм человека (животных, растений) вызывать тяжелейшие заболевания. Причем, если поражённому вовремя не будет оказана медицинская помощь, то возможен даже летальный исход. При этом, по результатам проведенного нами анализа литературы, находящейся в свободном доступе, подчеркнём, что могут использоваться как возбудители инфекционных заболеваний (инфекты), так и их токсины. Источниками инфекции при применении биологического оружия могут быть больные, носители инфекции (очевидно, что для применяющих биологическое оружие такой вариант предпочтительнее, чтобы оставлять меньше следов своей деятельности); инфекты могут находиться на бумаге, в колбе, в пакете и т. д. Инфекты могут находиться в особо устойчивом к воздействию внешней среды состоянии — в виде спор. Возбудители инфекционных заболеваний могут применяться как в свободном состоянии, так и внутри эпидемических резервуаров инфекции (например, содержаться в мышах, крысах, различных насекомых).

За рубежом были предложены и изучены следующие способы боевого применения биологических средств ведения войны:

- распыление биологических рецептур для поражения приземного слоя воздуха частицами аэрозоля — аэрозольный способ;
- рассеивание в районе цели искусственно зараженных биологическими средствами кровососущих переносчиков — трансмиссивный способ;
- заражение биологическими средствами воздуха и воды в замкнутых пространствах [3].

В различных свободно и широко распространяемых руководствах и пособиях традиционно перечисляются возможные средства и способы, применяемые для распространения инфекции:

- артиллерийские снаряды и мины;
- специальные контейнеры (мешки, пакеты или коробки), разбрасываемые с воздуха;
- авиационные бомбы;
- аппараты, которые рассеивают аэрозоли с возбудителем инфекции с воздуха;
- зараженные предметы обихода (одежда, обувь, еда) и т. д.

Поражение людей и животных может произойти в результате вдыхания зараженного биологическими средствами воздуха, попадания болез-

нетворных микробов и токсинов на слизистые оболочки и поврежденную кожу, укусов зараженными переносчиками, употребления зараженных продуктов питания и воды, соприкосновения с зараженными предметами, ранения осколками биологических боеприпасов, а также путем контакта с инфекционными больными [3].

Как правило, поражающее действие биологического оружия проявляется не сразу, а через некоторое время (скрытый, он же инкубационный, период). Очевидно, что его продолжительность для достижения целей создателей биологического оружия не должна быть слишком мала (биологическое оружие особенно опасно при криптоприменении), но, видимо, и не должна заходить за некий горизонт планирования.

По этим же причинам ясно, что течение заболевания, вызванного боевым микробом или его токсином, должно быть нетипичным для «гражданского» заболевания, со смазанной клинической картиной и при этом либо уничтожать больного, либо инвалидизировать его, чтобы причинить максимум социально-экономических потерь. В этом состоит ещё одна опасность биологического оружия.

При возникновении опасности эпидемии требуется максимально сократить контакты с другими людьми, прекратить посещение общественных мест, не выходить без крайней нужды из жилища, использовать средства индивидуальной защиты, обращаться к врачу при первых признаках заболевания, употреблять пищу и воду исключительно после проверки Роспотребнадзора, строгое выполнение всех противоэпидемиологических мероприятий.

Основные разделы мероприятий по ликвидации последствий эпидемий включают: готовность и профилактику; детекцию и надзор; диагноз и характеристику биологических и химических агентов; принятие мер по ликвидации инцидента; систему оповещения и информационного обеспечения [4].

Ю. А. Бобылов ещё в 2012 году отмечал, что «перед Россией стоят крупные мобилизационные задачи медико-биологического типа» [5]. Конечно, мы считаем себя не вправе в открытом доступе давать какие-либо оценки и прогнозы развития военно-политической и стратегической обстановки, обсуждать вопросы в отношении планирования, а также осуществления мероприятий по гражданской и территориальной обороне. Отметим, что один из соавторов нашей статьи в предыдущем году уже включал вопросы,

касающиеся биологического оружия, в состав открытой дисциплины тактико-специальной подготовки у студентов различных образовательных программ юридической направленности [6].

### Заключение

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что бактериологическое оружие — одно из самых опасных. Результат воздействия практически всегда есть, применение бывает сложно выявить, поражение инфектами может приводить к эпидемиям, даже к пандемиям. Биологическое оружие способно поражать как людей, причём убивая или калеча их, так и животных и растения, усугубляя причинённый экономический ущерб. Оно оказывает сильное психологическое воздействие на людей, может вызывать панику, страх, массовые волнения.

При этом один из соавторов настоящей работы совместно с С. П. Рацем ещё в 2020 году, по результатам проведенного анализа статистических показателей отмечал, что некоторые тенденции в развитии отечественного здравоохранения требуют определённой коррекции [7]. Учитывая это, а также описанные выше опасности биологического оружия, особенности тактико-специальной подготовки, нельзя, несмотря на имеющиеся нормативные запреты, в современных политических условиях исключать его разработку и даже применение каким-либо из недружественных к России государств. Таким образом, можно с определённой степенью уверенности утверждать, что биологическое оружие потенциально представляет для нашей страны, для ее национальной безопасности угрозу. Это, в свою очередь, требует выработки и принятия соответствующих мер.

### Список литературы

1. Холопова Е. Н., Масальская В. О. Биологическое оружие как угроза национальной безопасности России // Правовое государство: теория и практика. 2020. Т. 16, № 2 (60). С. 112—122.
2. Попов Н. И., Анисимов С. Ю., Мобангани Осса Ж. О., Самбо В. Использование биологического оружия в террористических целях // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2019. № 1. С. 327—329.
3. Коновалов П. П., Арсентьев О. В., Буянов А. Л., Бекмурзов С. М. Применение биологического оружия — реалии современного мира // Сибирское медицинское обозрение. 2015. № 4 (94). С. 79—84.
4. Добрынина Т. В., Атаманенко Д. Ю. Особенности применения биологического оружия в современных условиях // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. № 1-1 (6). С. 28—30.
5. Бобылов Ю. А. Накануне глобальной мировой биологической войны // Качественная клиническая практика. 2012. № 1. С. 56—64.
6. Киселёв А. И. Тактико-специальная подготовка: курс лекций. Тема № 6. Челябинск : ЧелГУ, 2021.
7. Рац С. П., Егоров О. Н. Здравоохранение и национальная безопасность. Организационно-правовые и экономические проблемы и тенденции современного российского здравоохранения // Электронный научный журнал «Век качества». 2020. № 2. С. 20—34.

### References

1. Kholopova EN, Masalskaya VO. Biological weapons as a threat to national security of Russia. *Legal State: Theory and Practice*. 2020;16(2(60)):112-122. (In Russ.).
2. Popov NI, Anisimov SY, Mobangani Ossa JO, Sambo V. The use of biological weapons for terrorist purposes. *Modern Technologies of Civil Defense and Emergency Response*. 2019;(1):327-329. (In Russ.).
3. Konovalov PP, Arsentyev OV, Buyanov AL, Bekmurzov SM. The use of biological weapons — the realities of the modern world. *Siberian Medical Review*. 2015;(4(94)):79-84. (In Russ.).
4. Dobrynina T, Atamanenko D. Features of the use of biological weapons in modern conditions // *Modern technologies of civil defense and emergency response*. 2015;(1-1(6)):28-30. (In Russ.).
5. Bobylov YA. On the Eve of the Global Biological War. *Quality Clinical Practice*. 2012;(1):56-64. (In Russ.).
6. Kiselev AI. *Tactical and special training: a course of lectures*. Theme No. 6. Chelyabinsk: ChelGU; 2021. (In Russ.).
7. Rats SP, Egorov ON. Health care and national security. Organizational, legal and economic problems and trends of modern Russian health care. *Electronic scientific journal "Century of Quality"*. 2020;(2):20-34. (In Russ.).

### **Информация об авторах**

**А. И. Киселёв** — подполковник милиции в отставке; старший преподаватель кафедры прокурорского надзора и организации правоохранительной деятельности, Институт права.

**О. Н. Егоров** — врач, юрист; кандидат медицинских наук, доцент кафедры прокурорского надзора и организации правоохранительной деятельности, Институт права; заместитель декана по научной работе, факультет фундаментальной медицины

### **Information about the authors**

**Andrey I. Kiselyov** — Senior lecturer of the Department of Prosecutorial Supervision and Organization of Law Enforcement Activities of the Institute of Law

**Oleg N. Yegorov** — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Prosecutorial Supervision and Organization of Law Enforcement Activities of the Institute of Law, Deputy Dean of the Faculty of Fundamental Medicine for Scientific Work.

---

---

*Статья поступила в редакцию 18.11.2022; принята к публикации 20.11.2022.*

*The article was submitted 18.11.2022; accepted for publication 20.11.2022.*

---

---

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 159.9.07

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10308

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ПРАВОВОГО СОЗНАНИЯ ЛИЧНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОВД**

**Ольга Борисовна Федорова**

Центр профессиональной подготовки ГУ МВД России по Челябинской области, Челябинск, Россия, Uob.45@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы формирования эколого-правового сознания личности посредством организации практико-ориентированных форм обучения, а именно тренингов с постановкой проблемных вопросов и задач. Становление эколого-правового сознания личности, по мнению ряда ученых (Е. И. Майоровой, А. Ю. Мохова, Н. А. Шеяфетдиновой и др.), осуществляется благодаря организации просветительской и практико-ориентированной деятельности по изучению правовых основ (норм права, природоохранного законодательства), а также отработке умений применения полученных эколого-правовых знаний на практике и в повседневной жизнедеятельности. Эколого-правовое сознание лежит в основе эколого-правовой культуры личности, а также культуры экологической безопасности, проявляющейся в ответственном, экологически сообразном поведении по отношению к окружающей действительности (к себе, к окружающим людям, к природной среде и ее защите). Таким образом, изучение и исследование вопросов становления эколого-правового сознания личности актуально и социально значимо.

**Ключевые слова:** эколого-правовое сознание, образовательный тренинг, интенсив, коворкинг-среда

**Для цитирования:** Федорова О. Б. Теоретико-методологические аспекты формирования эколого-правового сознания личности сотрудников ОВД // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 52—56. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10308.

Original article

## **THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL AND LEGAL CONSCIOUSNESS OF THE PERSONALITY OF POLICE OFFICERS**

**Olga B. Fedorova**

Professional Training Center, Chelyabinsk Region Department of the Ministry of Internal Affairs, Chelyabinsk, Russia, Uob.45@yandex.ru

**Abstract.** The article deals with the issues of formation of ecological and legal consciousness of the individual by means of organizing practice-oriented forms of education, namely trainings with the formulation of problematic issues and tasks. According to a number of scientists (E. I. Mayorova, A. Yu. Mokhov, N. A. Sheyafetdinova etc.), the formation of ecological and legal consciousness of a person is carried out by means of organizing educational and practice-oriented activities to study the legal foundations (norms of law, environmental legislation), as well as working out the skills of applying the acquired ecological and legal knowledge to in practice and in everyday life. Ecological and legal consciousness is the basis of the ecological and legal culture of the individual, as well as the culture of environmental safety, manifested in responsible, environmentally consistent behavior in relation to the surrounding reality (to oneself, to the surrounding people, to the natural environment and its protection). Thus, the study and research of the issues of the formation of ecological and legal the consciousness of the individual is relevant and socially significant.

**Keywords:** ecological and legal consciousness, educational training, intensive, coworking environment

**For citation:** Fedorova OB. Theoretical and Methodological Aspects of the Formation of Environmental and Legal Consciousness of the Personality of Police Officers. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare.* 2022;(3(19):52-56. (In Russ.). doi: 10.24411/2409-4102-2022-10308.

## Введение

Проблеме становления эколого-правового сознания личности посвящен ряд работ следующих авторов: Д. О. Буркина, В. В. Дудорова, Е. И. Майоровой, А. Ю. Мохова, Н. А. Шеяфетдиновой. В них, в частности, приводится теоретическое обоснование эколого-правового сознания как части эколого-правовой культуры. Так, согласно мнению Д. О. Буркина, под эколого-правовой культурой следует понимать такое состояние индивидуального и общественного сознания, которое характеризуется соответствием любой экологически значимой деятельности установленным (принятым) правовым нормам в обществе [1].

### Результаты исследования и их обсуждение

Стоит отметить, что эколого-правовое сознание личности играет огромную роль в становлении ее ценностно-мотивационной сферы, а именно ценностных ориентиров с учетом внутренних мотивов (интересов, взглядов, установок), которые в свою очередь определяют направленность деятельности личности на более осознанное, ответственное, экологически ответственное поведение.

Сформированность эколого-правового сознания выражается в более ответственном отношении личности как к своим правам и свободам, так и к правам и свободам других граждан, а также проявляется в эколого-сообразном отношении к окружающей природной среде (ее защите, охране и рациональному природопользованию) и гражданско-патриотическом отношении к своей Родине (готовности к выполнению гражданского долга, конституционных обязанностей, чувстве гордости к малой Родине, проявлении заботы о природе родного края) [2].

В свою очередь эколого-правовое сознание личности, по мнению Н. А. Шеяфетдиновой «...представляет собой систему эколого-правовых взглядов, идей, представлений о правовом регулировании экологических отношений, оценок, чувств, выражающих отношение общества к действующим эколого-правовым нормам, регулирующим формы и методы воздействия общества на природу, и к самой природе как объекту правовой охраны» [3].

В нашем понимании эколого-правовое сознание личности — это восприятие окружающей действительности через призму сформированных эколого-правовых установок, интересов, представлений, взглядов и знаний, проявляющихся

в повседневной жизнедеятельности, основанные на умении оценивать различные ситуации в жизни, принимать решения и управлять своим поведением с ориентиром на экологически безопасное и ответственное отношение к окружающей природной среде.

Приведем методологический пример по формированию эколого-правового сознания у сотрудников ОВД, средствами организации интерактивных форм занятий, а именно проведения интенсива.

Нами разработан интенсив по формированию и развитию эколого-правового сознания, направленного на гражданско-патриотическое отношение сотрудников ОВД к окружающей природной среде. Данный интенсив состоит из череды тренингов (практикумов) в рамках созданной образовательно-развивающей среды, ориентированной на сотрудничество и содействие между участниками интенсива (иными словами, создается коворкинг-среда).

Коворкинг-среда — это образовательно-развивающие условия, создаваемые для проведения практикумов с привлечением специалистов из разных областей знания, которые в свою очередь посредством сотрудничества и совместно-ориентированной деятельности решают одну задачу или проблему.

Интенсив — это форма организации занятий, включающая в себя практико-ориентированные формы взаимодействия между участниками. В переводе «интенсив» означает «действующий вперед» или «усиливающий действие». Таким образом, применение данной формы способствует развитию когнитивно-деятельной (знаниево-практической) составляющей эколого-правового сознания личности, что позволяет развивать критическое мышление и формирует умение самостоятельно-ориентированной деятельности, направленное на решение проблем или ситуаций, возникающих в жизни.

Согласно вышеизложенному нами разработан интенсив под общим названием: «Рука помощи или правовая защита окружающей среды». Данный интенсив состоит из нескольких практикумов (тренингов), которые в свою очередь рассматривают проблемы защиты и охраны окружающей среды, а также права граждан на благоприятную окружающую среду и безопасное поведение в ней.

Целью интенсива является развитие эколого-правового сознания и мышления личности, направленного на сохранение и защиту своих прав,

и охрану окружающей среды согласно действующему законодательству РФ.

Задачи интенсива рассмотрены в нескольких аспектах:

- *когнитивно-аффективная* задача — сформировать и развить знания в области права по охране и защите окружающей среды, а также личных прав и свобод граждан с ориентиром на гражданско-патриотическое отношение к своей стране (малой Родине);
- *практико-ориентационная* задача — сформировать и развить умения самостоятельной эколого-правовой деятельности с выстраиванием линии защиты как своих прав и свобод, так и охраны окружающей среды от негативного воздействия антропогенно-техногенного фактора;
- *рефлексивно-результативная* задача — развить умения самооценки и самоанализа собственной эколого-правовой деятельности по отношению к себе, другим людям и к окружающей природной среде.

В центре внимания данного интенсива развитие эколого-правового сознания через организацию эколого-правовой деятельности в созданной образовательно-развивающей среде (коворкинг-среде). Под эколого-правовой деятельностью следует понимать обдуманное и ответственные действия личности, направленные на защиту и охрану, а также ответственное отношение к окружающей социоприродной действительности, а именно эколого-правовое отношение к себе, к другим людям, к окружающей природной среде, выраженное в соблюдении природоохранного законодательства, знание и соблюдение прав и свобод граждан, соблюдение установленных морально-нравственных требований, правил и норм в социуме.

Разработанный нами интенсив, как уже говорилось выше, состоит из нескольких взаимосвязанных тренингов (практикумов), каждый тренинг включает в себя как теоретическую, так и практическую составляющую.

В теоретической части каждого тренинга рассматриваются основы эколого-правового законодательства, включающие нормы права в области природопользования и ответственности за несоблюдение природоохранного законодательства.

В практической части каждого тренинга сформулированы проблемные вопросы и задачи, которые необходимо рассмотреть с разных сторон и найти решение. К таким задачам отно-

сится постановка ситуационной и кейс-задачи. Ситуационная задача представляет собой описание конкретной проблемной ситуации, которую необходимо решить путем анализа нормативно-законодательной базы и сформулировать вывод (решение) на основе действующего законодательства.

Кейс-задача содержит в себе описание проблемы, и решение необходимо представить с точки зрения действующего законодательства, норм и правил, установленных в обществе, тем самым рассмотрев проблему с нескольких ракурсов: с личной позиции («как бы поступил я»), с позиции законодательства, норм права, морали и этики («как установлено/принято поступать»), и с позиции внешних наблюдателей («как бы поступили другие»). Таким образом, ответ на кейс-задачу необходимо выстроить с разных позиций и прийти к единому мнению, которое будет включать обоснованную собственную позицию с учетом установленных норм права и принятых морально-этических норм в обществе.

Приведем пример проблемного вопроса, ситуационной и кейс-задачи формулируемых в ходе тренинга.

Пример проблемного вопроса в рамках тренинга «Ценность природы и эколого-правовое отношение к окружающей природной среде»: *Каким образом регулируются правовые отношения в системе «человек — природа», какие есть права у «природы» и у «человека» согласно действующему законодательству РФ в аспекте безопасности и бережного отношения? Приведите пример «прав природы» в частности бережного к ней отношения и рационального природопользования, свой ответ аргументируйте статьями из Конституции РФ и ФЗ «Об охране окружающей среды» (можно иными нормативно-правовыми актами). Как, согласно законодательству РФ, должен относиться гражданин к окружающей природной среде (приведите конкретные статьи из действующих нормативно-правовых актов)?*

Пример ситуационной задачи в рамках тренинга «Природе нужна наша помощь и защита»: *в правоохранительные органы поступила жалоба на действия частного лица, вызвавшего жидкие коммунальные отходы от частного сектора и сливавшего их в водный объект (озеро) неподалеку от населенного пункта, в котором, со слов обратившегося, летом купаются дети, а также рыбачат местные жители. При этом обратившийся почеркнул, что состояние водного объекта*

(озера) ухудшилось за полгода, о чем свидетельствовали те, кто рыбачил на данном объекте (происходит заболачивание водоема), а также дети стали болеть чаще ротавирусной инфекцией. Определите правомерность действий частного лица, вывозившего жидкие коммунальные отходы. Какое правонарушение он совершил? Что должны предпринять жители для защиты своих прав и свобод, и для того, чтобы защитить и сохранить природную среду? Ответ аргументируйте, ссылаясь на статьи нормативно-правовых актов, действующих в РФ.

Пример кейс-задачи в рамках тренинга «Я берегу природу родного края»: По отчетным данным Департамента гражданской защиты, охраны окружающей среды и природных ресурсов Курганской области за 2018—2020 годы, основной проблемой являются пожары и их неблагоприятное действие на территории области. На территории Курганской области принята региональная программа, основополагающей целью которой является повышение защищенности природной среды и человека от действия неблагоприятных факторов, в том числе антропогенно-техногенного характера. Обоснуйте правовые механизмы защиты окружающей природной среды и жизни человека от чрезвычайных ситуаций природного, антропогенного и техногенного характера. Предложите собственное решение проблемы основываясь на нормах действующего законодательства по защите окружающей природной среды от пирогенного фактора, а также проанализируйте основные причины возникнове-

ния пожаров в природной среде. Как бы Вы поступили, если бы увидели, что горит лес? Как Вы думаете, какие действия предприняли бы другие люди? Обоснуйте как правомерно поступить, если Вы стали очевидцем пожара или преднамеренного поджога?

После проведенных тренингов с целью рефлексивной оценки (проведения самоанализа), сотрудникам ОВД было предложено пройти анкетирование, которое состояло из следующих вопросов:

1. Заинтересовал ли Вас проведенный интенсив, бы ли он для Вас интересен и полезен?
2. Можете ли Вы сказать, что тренинги позволили Вам больше понять суть природоохранного законодательства?
3. Можно ли сказать, что Вы стали более ответственно, осознанно относиться к решению социально-экологических проблем своего региона?

### Заключение

По результатам проведенного интенсива большинство участников проявили заинтересованность в изучении природоохранного законодательства, активно принимали участие в решении поставленных перед ними проблемных вопросов и задач. Таким образом, проведенные нами тренинги вызвали заинтересованность, сотрудники ОВД отмечают, что стали более лучше понимать и законодательство, и свою роль в решении социально значимых проблем и задач.

### Список источников

1. Буркин Д. О. Правовое образование в механизме формирования эколого-правовой культуры : дис. ... канд. юрид. наук. Краснодар, 2014.
2. Марченко М. Н., Дерябина Е. М. Правоведение : учебник. М. : ТК Велби : Изд-во Проспект, 2004. 416 с.
3. Ильягуева А. А., Портная Е. Б., Глобенко О. А., Шеяфетдинова Н. А. Стабильность в правосознании // Научная дискуссия: вопросы юриспруденции. 2017. № 2 (53). С. 33—36.

### References

1. Burkin DO. Legal education in the mechanism of formation of ecological-legal culture: [Thesis]. Krasnodar; 2014. (In Russ.).
2. Marchenko MN, Deryabina EM. Jurisprudence: [textbook]. Moscow: TC Velbi, Prospect Publishing House; 2004. 416 p. (In Russ.).
3. Ilyagueva AA, Portnaya EB, Globenko OA, Sheyafetdinova NA. Stability in legal consciousness. *Scientific discussion: questions of jurisprudence*. 2017;(2(53)):33-36. (In Russ.).

### Сведения об авторе

**О. Б. Федорова** — преподаватель, капитан полиции.

### Information about the author

**Olga B. Fedorova** — Teacher, Police Captain.

---

---

*Статья поступила в редакцию 18.11.2022; принята к публикации 20.11.2022.*

*The article was submitted 18.11.2022; accepted for publication 20.11.2022.*

---

---

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

---

---

## СООБЩЕНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ MESSAGES FROM YOUNG SCIENTISTS

---

---

*Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 57—60.  
ISSN 2409-4102 (print)*

*Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):57-60.  
ISSN 2409-4102 (print)*

Научная статья

УДК 378.4+004.915

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10309

### ПРИМЕНЕНИЕ И РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ

**Полина Сергеевна Картавенко**

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия, cartavenko.2002@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются применение и роль информационных технологий в обучении курсантов образовательных организаций МВД России. Применение информационных технологий в образовательных организациях МВД России позволяет усовершенствовать образовательный процесс, обеспечить быстрое, доступное и удобное усвоение курсантами материалов учебной программы. Также применение информационных технологий в образовательных целях для улучшения знаний курсантов позволяет обеспечить структурные подразделения МВД России будущими компетентными специалистами.

**Ключевые слова:** информационные технологии, образовательные организации МВД России, курсант, видеоконференции, учебные программы

**Для цитирования:** Картавенко П. С. Применение и роль информационных технологий в процессе обучения курсантов образовательных организаций МВД России // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 3 (19). С. 57—60. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10309.

Original article

### APPLICATION AND ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TRAINING CADETS OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF RUSSIA

**Polina S. Kartavenko**

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia, cartavenko.2002@mail.ru

**Abstract.** The article discusses the application and role of information technologies in the training of cadets of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia. The use of information technologies in educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia makes it possible to improve the educational process, to ensure fast, accessible and convenient assimilation of curriculum materials by cadets. Also, the use of information technologies for educational purposes to improve the knowledge of cadets makes it possible to provide structural units of the Ministry of Internal Affairs of Russia with future competent specialists.

**Keywords:** information technologies, educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia, cadet, videoconferences, training programs <sup>1</sup>

**For citation:** Kartavenko PS. Application and role of Information Technologies in the Process of Training Cadets of Educational Organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(3(19):57-60. (In Russ.) doi: 10.24411/2409-4102-2022-10309.

## Введение

Во времена информационного развития и технологического прогресса во всех сферах жизнедеятельности людей просматривается тенденция применения информационных технологий для более быстрой и удобной деятельности человека. Такая тенденция не обошла стороной и образовательный процесс в Российской Федерации, а именно подготовку будущих сотрудников органов внутренних дел в образовательных организациях МВД России. Поэтому актуальным является вопрос о внедрении, применении и роли информационных технологий в процессе обучения курсантов образовательных организаций МВД России. В настоящее время получение всесторонних знаний по программам высшего образования без использования информационных технологий не представляется возможным.

### Результаты исследования и их обсуждение

Развитие информационных технологий позволило оптимизировать обмен информацией, взаимодействие преподавателей и курсантов между собой в офлайн- и онлайн-режимах.

Стоит отметить то, как происходило внедрение информационных технологий в подготовку будущих сотрудников структурных подразделений МВД России. Первым этапом можно считать оборудование первых компьютерных классов для обучения новой дисциплине «Правовая информатика и вычислительная техника» в 1990-х годах. Практическая работа в данных классах осуществлялась в парах или посменно в связи с наличием лишь небольшого количества ПЭВМ. Следующим значительным этапом стало внедрение на данных компьютерах пакета программ Microsoft Office и программного обеспечения Microsoft Windows в 1990-х — 2000-х годах. и третьим наиболее важным этапом следует назвать распространение всевозможных интернет-технологий в системе МВД, которые внедрялись и в образовательный процесс курсантов в учебных организациях. Данный этап заметно повлиял как на работу преподавателей, так и на процесс обучения курсантов, сформировав у них информационную компетентность, информационную грамотность в области сети Интернет, а также облегчив их нагрузку [1].

Как уже отмечалось, в процесс обучения курсантов были внедрены программы Microsoft Office, которые применяются и в настоящие времена. Самыми актуальными программами являются Microsoft Word и Microsoft Power Point. Например, с помощью текстового редактора Microsoft Word

курсанты могут готовиться к предстоящим занятиям, отображая в нём собранную информацию по теме семинара, а также оформлять в данном редакторе научные статьи для выступления на научных конференциях разного уровня и дальнейшего опубликования их в сборниках и журналах [2].

В настоящее время в процессе образования применяется ряд информационных технологий, например, дистанционное обучение курсантов и слушателей в образовательных организациях МВД России. С 2020 года в условиях пандемии COVID-19 данное направление ускорило свое распространение и тем самым упростило процесс обучения курсантов. Например, в Московском университете МВД России имени В. Я. Кикотя в период пандемии существовала возможность обучения, сдачи вступительных экзаменов на некоторые направления обучения (адъюнктура) дистанционно, через программу «Discord».

На современном этапе информационно-технологического развития общества в образовательных целях применяются системы и сервисы видеоконференцсвязи, посредством которых преподаватели и курсанты могут проводить и участвовать в дистанционных занятиях из любой точки страны и мира. Такими сервисами, например, являются GoogleMeet, BigBlueButton. Применение данной информационной технологии также актуально при проведении научных конференций, на которых курсанты могут применить свои знания, выступив с докладами на актуальные темы перед преподавательским составом, курсантами других учебных заведений МВД, студентами высших учебных заведений страны, в результате которых произведется обмен знаниями, получение новых знаний, решение актуальных проблем общества, науки и т.д.

Применяя различные возможности программ (например, Google Диск, Google Презентации), курсанты и преподаватели могут не только проводить обучение в режиме онлайн, но и также проводить электронное голосование, выступать с докладами с отражением презентаций, которые смогут увидеть в одно время все курсанты группы и преподаватель дисциплины.

Кроме программ дистанционного обучения преподаватели и курсанты образовательных организаций МВД России применяют автоматизированные справочные системы, например, такие как КонсультантПлюс или Кодекс [3, с. 82], посредством которых преподаватели и курсанты получают актуальную правовую информацию в быстром доступе.

Итак, мы видим, что применение информационных технологий в процессе обучения курсантов образовательных организаций МВД России, компьютеризация учебного процесса позволяют существенно повысить эффективность обучения и контроля знаний курсантов, а именно:

- ускорить и облегчить процесс усвоения знаний по всем программам учебного курса курсантов;
- преподавателям проводить систематическую проверку знаний курсантов с минимальными затратами времени;
- сформировать навыки применения программного обеспечения и информационных, компьютерных программ при решении задач в дальнейшей профессиональной деятельности;
- расширить знания и кругозор курсантов, повысить уровень их информационных, правовых знаний [4, с. 266].

### Заключение

Таким образом, в век информации в образовательных организациях МВД России применяются информационные технологии для совершенствования знаний, удобного процесса обучения и облегчения работы преподавателей, играющие важную роль в получении качественных знаний и умений курсантов, которые в будущем станут сотрудниками МВД России. Кроме того, информационные технологии играют в учебном процессе особую роль, так как их применение способствует повышению мотивации обучения курсантов, экономии учебного времени, а интерактивность и наглядность способствуют лучшему представлению, пониманию и усвоению учебного материала. Также интенсивное использование новых образовательных технологий может послужить повышению качества образования в целом [5, с. 90].

### Список литературы

1. Ходякова Н. В. Подготовка сотрудников ОВД к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности: опыт трех десятилетий // Российская полиция: три века служения Отечеству : сб. статей Юбилейной междунар. науч. конф. М., 2019. С. 158—164.
2. Подмарков В. В. Совершенствование организации самостоятельной работы курсантов в вузах МВД России : автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2001. 22 с.
3. Стрельцов Р. В. Об актуальности подготовки офицерского состава в области информационных и коммуникационных технологий // Наука и бизнес: пути развития. 2014. № 4 (34). С. 80—82.
4. Вострокнутов А. Л., Шевченко Г. В. Роль информационных технологий в обучении курсантов вузов МВД России при планировании специальной операции по пресечению преступлений террористического характера // Вестник Московского университета МВД России. 2016. № 8. С. 264—268.
5. Знаменская Е. А. Роль информационных технологий в образовании // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 12. С. 90.

### References

1. Khodyakova NV. Training of police officers to use information technologies in professional activity: the experience of three decades. In: Russian police: three centuries of service to the Fatherland: [Collection]. Moscow; 2019. Pp. 158—164. (In Russ).
2. Podmarkov VV. Improving the organization of independent work of cadets in universities of the Ministry of Internal Affairs of Russia: [Abstract of Thesis]. St. Petersburg; 2001. 22 p. (In Russ).
3. Streltsov RV. On the relevance of officer training in the field of information and communication technologies. *Science and business: Ways of development*. 2014;(4(34): 80-82. (In Russ).
4. Vostroknutov AL, Shevchenko GV. The role of information technologies in training cadets of universities of the Ministry of Internal Affairs of Russia when planning a special operation to suppress terrorist crimes. *Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2016;(8):264-268. (In Russ).
5. Znamenskaya EA. The role of information technologies in education. *International Journal of Experimental Education*. 2014;(12):90. (In Russ).

### **Информация об авторе**

**П. С. Картавенко** — студентка 3 курса кафедры судебной и правоохранительной деятельности Юридического института.

### **Information about the author**

**Polina S. Kartavenko** — 3rd year student of the Department of Judicial and Law Enforcement Activities of the Law Institute.

---

---

*Статья поступила в редакцию 23.11.2022; принята к публикации 25.11.2022.*

*The article was submitted 23.11.2022; accepted for publication 25.11.2022.*

---

---

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.





MONT·BVSEI·SIN  
IO·IAC·BAT·COR·  
CRVDE·LIS·LEX·NI  
CAR·MI·NL·NOS·TRI·  
RE·M·ORI·M·F·DN·VN  
MONT·BVSEI·SIN  
IO·IAC·BAT·COR·  
CRVDE·LIS·LEX·NI  
CAR·MI·NL·NOS·TRI·