

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

<i>Саменкова К. М., Хмельков А. Н.</i> ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ГИМНАСТИКИ НА РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ 6–7 ЛЕТ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ .....	4
<i>Топоркова А. М., Ретинская В. Н.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	10
<i>Чистякова М. А., Беляев С. Н.</i> ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-БЕГУНОВ .....	18
<i>Скуднов В. М., Муратова А. С.</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ В СПОРТИВНОМ КЛУБЕ ВУЗА .....	24
<i>Курмалеева А. Х., Козлова В. В., Фатюнина Ю. А., Юшкова С. Ю.</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ОРАНЖЕРЕЕ ПЕНЗЕНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА (НА ПРИМЕРЕ <i>CARICA PAPAYA L.</i> ) .....	28
<i>Хворостухина Е. С., Барашкина С. Б.</i> ВАРИАТИВНОСТЬ ФОРМ ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КАК УСЛОВИЕ ОЗНАКОМЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С СОВРЕМЕННЫМИ ПРОФЕССИЯМИ.....	34
<i>Куликова А. С., Сычёва М. В.</i> ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПОЗИТИВНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИЗ СЕМЕЙ УЧАСТНИКОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ И ГРАЖДАН, ПРИЗВАННЫХ НА ВОЕННУЮ СЛУЖБУ ПО ЧАСТИЧНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ.....	40
<i>Дебердеева Г. А., Одинокова Ю. Р., Шурыгина Ю. А.</i> СОЦИАЛЬНЫЕ ПЛАКАТЫ И ВИДЕОРОЛИКИ КАК СПОСОБ ВОСПИТАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ.....	45
<i>Якунина В. А.</i> ВОЛОНТЕР «СЕРЕБРЯНОГО» ВОЗРАСТА: СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И МОТИВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	48

### МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

<i>Федорова М. Г., Комарова Е. В., Логинов Н. А.</i> ОБЗОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ФИБРОЗОВ МИОКАРДА .....	53
---	----

### ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ, ПРАВО

<i>Толмач А. Н., Рындина С. В.</i> РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА МОБИЛЬНОГО ФИТНЕС-ПРИЛОЖЕНИЯ В КОНСТРУКТОРЕ ADALO .....	59
--	----

**Синявин В. Ю.**

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ..... 66

**Туктарова Ф. К., Тимохина Д. М.**

ОПЫТ НАЛОГОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
САМОЗАНЯТЫХ ГРАЖДАН В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ ..... 71

**Порватова О. А., Бадеева Е. А.**

АКТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕТЕ И НАЛОГООБЛОЖЕНИИ  
И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ВЕДЕНИЕ БУХГАЛТЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... 77

**Михалкина Ю. С., Смолькин Д. В., Каримова Л. Ф.**

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ  
КОНТРОЛЯ ТОВАРОВ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ ЧЕРЕЗ ТАМОЖЕННУЮ ГРАНИЦУ  
ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА (ЕАЭС) ..... 81

**Пискунова В. В., Рыжова О. А., Шерстнева А. В.**

УГОЛОВНАЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ  
НА ИНСТИТУТ НАКАЗАНИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РСФСР,  
УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РФ) ..... 86

**Черкашина Е. Н., Рындина С. В.**

БИЗНЕС-КОНТЕКСТ И КАЧЕСТВО ДАННЫХ КАК ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ  
ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦЕННОСТИ ИЗ ЦИФРОВОГО АКТИВА ..... 91

**Беркетова О. А.**

РОССИЙСКИЙ ПРАВОВЕД А. С. ЯЩЕНКО О ФЕДЕРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЯХ  
В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ ..... 99

**Яшина Д. Д., Николаев Б. В.**

МОШЕННИЧЕСТВО И СМЕЖНЫЕ ВИДЫ ПРЕСТУПЛЕНИЙ:  
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ..... 104

**Нестерова П. А., Николаев Б. В.**

ОСОБЕННОСТИ СОВЕРШЕНИЯ РАЗВРАТНЫХ ДЕЙСТВИЙ С ПОМОЩЬЮ  
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ  
В ОТНОШЕНИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ: ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ  
К УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ..... 109

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

**Волкова Н. В., Тюрин С. Д., Флягин А. А.**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА В БОЛОТНОЙ РУДЕ ..... 114

## **ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ, УПРАВЛЕНИЕ**

**Исайчева Е. Р., Фандеев В. П.**

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОЦЕНИВАНИЮ КАЧЕСТВА  
РЕНТГЕНОВСКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ..... 121

<i>Зинкин С. В., Мурсаев А. Н.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ НАВИГАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ НАВИГАЦИИ В СТАНЦИЯХ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ.....	131
<i>Маркелов М. К., Зайцева В. В.</i> МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОДИНОЧНОЙ МИКРОПОЛОСКОВОЙ АНТЕННЫ .....	136

# ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 376.42

## ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ГИМНАСТИКИ НА РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ 6–7 ЛЕТ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

К. М. Саменкова<sup>1</sup>, А. Н. Хмельков<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>samenkova11109@icloud.com

<sup>2</sup>hmelkovaleksey@mail.ru

**Аннотация.** Представлены гимнастические средства, влияющие на развитие координационных способностей детей 6–7 лет с задержкой психического развития. Гимнастические средства объединены в три комплекса упражнений разной сложности, основу которых составляют: прикладные упражнения, общеразвивающие упражнения, упражнения основной гимнастики, специально подобранные упражнения для мелкой моторики рук.

**Ключевые слова:** задержка психического развития, координация, средства гимнастики, упражнения

**Для цитирования:** Саменкова К. М., Хмельков А. Н. Влияние средств гимнастики на развитие координационных способностей детей 6–7 лет с задержкой психического развития // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 4–9.

### **Введение**

Задержка психического развития – это нарушение нормального темпа психических процессов и незрелость эмоционально-волевой сферы у детей. Задержка психического развития (ЗПР) встречается чаще всего у детей младшего школьного возраста [1]. Сложность у детей с ЗПР вызывает выполнение физических упражнений разнообразной координационной сложности, связанных с ориентировкой в пространстве, движениями на точность, глазомером, равновесием [2–4]. В данной статье раскрывается влияние средств гимнастики на развитие координационных способностей детей 6–7 лет с задержкой психического развития, направленных на развитие координации и мелкой моторики средствами гимнастики.

**Цель исследования:** определить влияние средств гимнастики на развитие координационных способностей детей 6–7 лет с задержкой психического развития.

### **Методика и организация исследования**

В исследовании участвовали пять детей 6–7 лет: три девочки и два мальчика с задержкой психического развития, занимающихся в одной группе в секции спортивной гимнастики. Организация исследования основывалась на решении следующих задач опытно-экспериментальной работы:

- проверить уровень и оценить координационные способности у детей с задержкой психического развития;
- разработать комплексы гимнастических средств, влияющие на развитие координационных способностей детей с задержкой психического развития;
- экспериментально проверить эффективность разработанных комплексов гимнастических средств на развитие координационных способностей детей 6–7 лет с задержкой психического развития.

Для определения уровня развития координационных способностей у детей 6–7 лет с задержкой психического развития нами были предложены контрольные нормативы, определяющие уровень развития координационных способностей детей 6–7 лет, предложенные А. М. Шлеминым (табл. 1) [5, 6]. Контрольные упражнения выполнялись на одном тренировочном занятии и были занесены в бланк с результатами.

Таблица 1

**Результаты тестовых заданий для определения уровня координационных способностей детей 6–7 лет с ЗПР в начале эксперимента**

Тесты	ФИО				
	Валерия Н-ва	Злата К-ва	Егор В-ов	Иван П-ов	Ирина С-ва
Ловля мяча двумя руками с отскоком от пола, балл	3	2	3	2	1
Равновесие на одной ноге 30 с, балл	15	11	9	8	10
Ходьба по бревну (лицом), балл	2	0	2	0	0
Прыжки на левой ноге, балл	2	3	2	3	2
Прыжки на правой ноге, балл	2	3	2	3	3
Прыжки на двух ногах через линию, балл	2	3	0	3	2
Прыжки «Лягушка», балл	2	2	3	0	2
Броски теннисного мяча в цель, балл	0	2	1	2	3
Лазания по гимнастической стенке (способ – лицом), балл	3	4	3	4	2
Лазания по гимнастической стенке (способ – спиной), балл	2	0	2	2	0
Общая сумма баллов	33	30	27	27	25

В дальнейшем нами были составлены комплексы упражнений, состоящие из средств гимнастики:

- а) прикладные упражнения (лазание по канату, гимнастической стене; преодоление препятствий);
- б) общеразвивающие упражнения (индивидуальные, парные, групповые упражнения с предметами и без них);
- в) упражнения для развития мелкой моторики.

Дети посещали учебно-тренировочные занятия на протяжении шести месяцев, по три раза в неделю, одно тренировочное занятие длилось 1 ч. С сентября по октябрь 2022 г. занятия проводились по комплексу № 1, который состоял:

- 1) из лазания по гимнастической стенке (лазание выполнялось лицом к стенке, на небольшой высоте, с помощью, в медленном темпе);
- 2) «Каракатицы» – передвижение в упоре лежа, сзади согнув ноги, лицом вперед;
- 3) упражнений на мелкую моторику рук (упражнения с теннисными мячами, катания мяча в ладошках, переключивания из руки в руку, круговые движения на тыльной стороне ладони);
- 4) упражнений на координацию ног (круговые движения вправо-влево, вперед-назад, разведение-сведение, отведение-приведение по одной ноге);

- 5) упражнений на сохранение равновесия – «Цапля», для выполнения использовалась игровая форма организации;
- 6) ходьбы по низкому бревну (лицом, боком, на коленях);
- 7) прыжков через линию (лицом вперед);
- 8) «Лягушки» – прыжки из упора присев, выполнялись с применением образа лягушки, ловящей мух;
- 9) прыжков на батуте: ноги вместе, руки в стороны – «Самолёт», прыжки с круговыми движениями рук вперед и назад – «Птица»;
- 10) подвижных игр «Рыбак – рыбки», «Вызов животных», «Съедобное – несъедобное» и т.д.

После успешного освоения комплекса № 1 нами было принято решение с ноября по декабрь 2022 г. проводить занятия по комплексу № 2, который состоял:

- 1) из лазания по гимнастической стенке (лазание выполнялось спиной к стенке, на небольшой высоте, с небольшой помощью);
- 2) «Каракатицы» – передвижение в упоре лежа, сзади согнув ноги, спиной вперед;
- 3) «Обезьянки» – передвижение в упоре стоя, согнув руки и ноги, лицом вперед;
- 4) упражнений на мелкую моторику рук (упражнения с теннисным мячом, подбрасывания вверх, из стороны в сторону, перебрасывания с руки на руку, ловля мяча с ударом об пол);
- 5) упражнений на координацию ног (круговые движения стопами вправо-влево, разведение-сведение, сидя с согнутыми ногами, прижав стопы, поднятие носок или пяток, поочередное поднятие: на правой – носок, на левой – пятка);
- 6) «Цапли» с отведением согнутой ноги в сторону;
- 7) ходьбы по низкому и высокому бревну (лицом, боком, на коленях, с перешагиванием через набивной мяч, пролезание в обруч, ходьба с перекладыванием теннисного мяча из руки в руку, за спиной);
- 8) прыжков через линию на одной ноге (лицом, боком);
- 9) «Лягушки» (спиной вперед);
- 10) прыжков на батуте: «Самолёт», «Птица», прыжки из положения стоя в сед, в стоя на колени;
- 11) прыжков через длинную скакалку (пробегание под вращающейся скакалкой, перепрыгивание через раскачивающуюся скакалку);
- 12) разнообразных движений со скакалкой, одной и двумя руками;
- 13) подвижных игр «Рыбак – рыбки», «Вызов животных», «Съедобное – несъедобное», «Машинки», «Кошки – мышки»;
- 14) метания мяча в цель из положения стоя и сидя.

После реализации комплекса № 2 значительно улучшилась мелкая моторика рук. Оценивание мелкой моторики рук детей осуществлялось при помощи тестирования почерка (рис. 1).

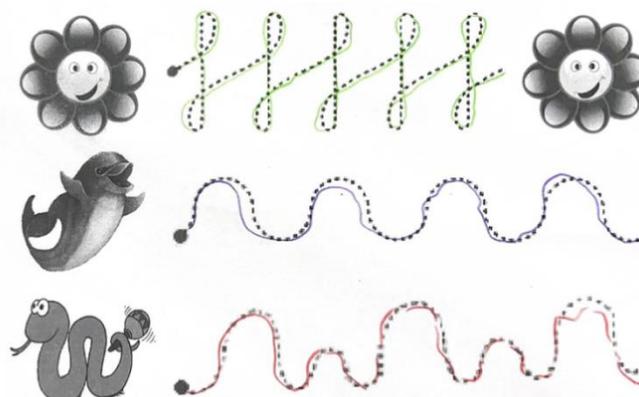


Рис. 1. Задания для оценивания почерка детей 6–7 лет

С января по февраль 2022 г. мы включили в учебно-тренировочные занятия комплекс № 3, который состоял:

1) из лазания по гимнастической стенке спиной к ней, с поворотами; в игре «Кошечка и домик» дети, изображая кошку, залезали и слезали по стенке (изменяя высоту и способ лазания), перелезали на соседние пролеты гимнастической стенки в горизонтальном и диагональном направлениях;

2) «Каракатицы» (правым и левым боком);

3) «Обезьянки» – передвижение в упоре стоя, согнув руки и ноги, лицом или спиной вперед;

4) стойки на лопатках, с опорой у гимнастической стенки;

5) упражнений на координацию ног («Ножницы», «Велосипед»);

6) «Цапли» с отведением согнутой ноги в сторону (на полу, на низком гимнастическом бревне);

7) разновидности ходьбы по низкому и высокому бревну (лицом, спиной, боком), с выполнением упражнений с предметами, с преодолением препятствий;

8) прыжков через линию на одной ноге (лицом, боком);

9) прыжков «Лягушка» спиной вперед;

10) прыжков на батуте: «Самолёт», «Птица», прыжки из положения стоя в сед, в стоя на колени с последующим вставанием также прыжком;

11) прыжков через длинную скакалку;

12) разнообразных движений со скакалкой, одной и двумя руками (волны, вращения);

13) прыжков через короткую скакалку перешагивая ее;

14) подвижных игр «Рыбак – рыбки», «Вызов животных», «Съедобное – несъедобное», «Машинки», «Кошки – мышки», «Заморозка», «Зеркало», «Космонавты»;

15) метания мяча в цель из положения стоя, сидя, лежа.

### *Результаты исследования и их обсуждение*

В табл. 2 представлены результаты тестирования координационных способностей детей 6–7 лет с ЗПР в начале экспериментальной работы.

Таблица 2

**Результаты тестирования координационных способностей детей 6–7 лет с ЗПР в начале эксперимента**

Тесты	$\bar{X} \pm \delta$
Ловля мяча двумя руками с отскоком от пола	$2,2 \pm 0,85$
Равновесие на одной ноге 30 с	$10,6 \pm 3,0$
Ходьба по бревну (лицом)	$0,8 \pm 0,85$
Прыжки на левой ноге	$2,4 \pm 0,42$
Прыжки на правой ноге	$0,6 \pm 0,42$
Прыжки на двух ногах через линию	$2,0 \pm 1,28$
Прыжки «Лягушка»	$1,8 \pm 1,28$
Броски теннисного мяча в цель	$1,6 \pm 0,85$
Лазание по гимнастической стенке (способ – лицом)	$3,2 \pm 0,85$
Лазание по гимнастической стенке (способ – спиной)	$1,2 \pm 0,85$

В табл. 3 представлены результаты тестирования координационных способностей детей 6–7 лет с ЗПР в конце эксперимента после применения всех трех комплексов упражнений, включающих средства гимнастики.

Таблица 3

**Результаты тестирования координационных способностей детей 6–7 лет с ЗПР в конце эксперимента**

Тесты	$\bar{X} \pm \delta$
Ловля мяча двумя руками с отскоком от пола	4,4 ± 0,42
Равновесие на одной ноге 30 с	19,4 ± 3,8
Ходьба по бревну (лицом)	4,2 ± 0,42
Прыжки на левой ноге	4,2 ± 0,42
Прыжки на правой ноге	4,0 ± 0,1
Прыжки на двух ногах через линию	4,4 ± 0,42
Прыжки «Лягушка»	4,4 ± 0,42
Броски теннисного мяча в цель	4,4 ± 0,42
Лазание по гимнастической стенке (способ – лицом)	5,0 ± 0,1
Лазание по гимнастической стенке (способ – спиной)	4,0 ± 0,1

Постепенное применение всех вышеизложенных комплексов в учебно-тренировочном процессе детей 6–7 лет с ЗПР позволило улучшить координационные способности этих детей почти в два раза (табл. 4).

Таблица 4

**Результаты экспериментальной работы**

Тесты	До эксперимента $\bar{X} \pm \delta$	После эксперимента $\bar{X} \pm \delta$	Прирост	<i>p</i>
Ловля мяча двумя руками с отскоком от пола	2,2 ± 0,85	4,4 ± 0,42	50,17 %	≤0,01
Равновесие на одной ноге 30 с	10,6 ± 3,0	19,4 ± 3,8	18,75 %	≤0,05
Ходьба по бревну (лицом)	0,8 ± 0,85	4,2 ± 0,42	80,21 %	≤0,01
Прыжки на левой ноге	2,4 ± 0,42	4,2 ± 0,42	50,15 %	≤0,01
Прыжки на правой ноге	0,6 ± 0,42	4,0 ± 0,1	80,10 %	≤0,01
Прыжки на двух ногах через линию	2,0 ± 1,28	4,4 ± 0,42	55,01 %	≤0,05
Прыжки «Лягушка»	1,8 ± 1,28	4,4 ± 0,42	70,15 %	≤0,05
Броски теннисного мяча в цель	1,6 ± 0,85	4,4 ± 0,42	60,13 %	≤0,05
Лазание по гимнастической стенке (способ – лицом)	3,2 ± 0,85	5,0 ± 0,1	40,20 %	≤0,05
Лазание по гимнастической стенке (способ – спиной)	1,2 ± 0,85	4,0 ± 0,1	60,17 %	≤0,05

**Заключение**

Результаты эксперимента позволяют сделать вывод об эффективности разработанных комплексов упражнений на основе средств гимнастики для развития координационных способностей детей 6–7 лет с задержкой психического развития.

**Список литературы**

1. Лебединская К. С. Основные проблемы диагностики задержки психического развития детей. М. : Педагогика, 1982. 128 с.
2. Данилова Л. А. Коррекционная помощь детям с задержкой психофизического и речевого развития. М. : Детство-Пресс, 2011. 144 с.

3. Зайцева И. А. Коррекционная педагогика : учеб. пособие. М. : Ростов н/Д. : МарТ, 2004. 352 с.
4. Лях В. И. Координационные способности: диагностика и развитие. М. : ТВТ Дивизион, 2006. 290 с.
5. Шлемин А. М. Юный гимнаст. М. : Физкультура и спорт, 1973. 177 с.
6. Васильков А. А. Теория и методика физического воспитания. Ростов н/Д. : Феникс, 2008. 381 с.

***Информация об авторах***

***Саменкова Ксения Михайловна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Хмельков Алексей Николаевич***, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Гимнастика и спортивные игры», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 37.004

## РЕАЛИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А. М. Топоркова<sup>1</sup>, В. Н. Ретинская<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>Yagova100@mail.ru

<sup>2</sup>bvnp@mail.ru

**Аннотация.** Показаны проблемы и направления реализации дополнительного образования в РФ в условиях цифровизации экономики. Рассмотрены вопросы дополнительного образования среди детей и взрослых, их особенности в период санкций.

**Ключевые слова:** дополнительное образование, информационные технологии, информатизация, цифровизация, цифровые технологии

**Для цитирования:** Топоркова А. М., Ретинская В. Н. Реализация дополнительного образования в условиях цифровой экономики в Российской Федерации // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 10–17.

Дополнительное образование в настоящее время является признанным компонентом непрерывного образования. Трансформация модели дополнительного образования в условиях цифровой экономики предполагает не только внедрение новых технологий в существующий учебный процесс, но и использование новых подходов в целях создания и использования цифровых ресурсов для обеспечения качественного и непрерывного дополнительного образования детей и взрослых, которое может осуществляться в различных формах.

Дополнительное внешкольное образование во всем мире уже вступило в эпоху цифровой трансформации. Следует отметить, отдельные проекты и программы, реализуемые в дополнительном образовании, дают его участникам «путевки в будущее». На первое место среди разных качеств личности у подрастающего поколения выходят такие, как инициативность, мобильность, фантазия, способность к деловому общению, вариативность мышления.

Продуктами цифровой трансформации питаются кружки и центры дополнительного образования по всей России. Сегодня они адаптируются к индивидуальным потребностям каждого ребенка.

Способности искусственного интеллекта восхищают. В недалеком цифровом будущем искусственный интеллект поможет детям выбрать профессию, подходящий образовательный центр или программу. Поэтому центры детского творчества, технические кружки, школы искусств начали так активно брать в работу онлайн-программы и интерактивные сервисы. Учебный материал упаковывают в игровую форму с использованием западных трендов, которые диктуют социальные сети. Развлекательный материал помогает педагогу донести учебный контент даже до самых непоседливых умов.

Как следует из указа Президента РФ от 21 июля 2020 г., цифровая трансформация является одной из национальных целей до 2030 г. Предполагается, что к этому сроку доля социально зна-

чимых услуг, доступных в электронном виде, вырастет до 95 %; доля подключенных к широкополосному доступу в Интернет домохозяйств увеличится до 97 %; вложения в отечественные решения в сфере информационных технологий должны вырасти в четыре раза по сравнению с 2019 г. и др.<sup>1</sup>

Цифровизация представляет собой процесс распространения и внедрения цифровых технологий в различные области жизни общества, среди которых экономика, промышленность, образование, культура и др.

В образовании цифровизация должна решить несколько задач. К ним можно отнести следующие: развитие материальной инфраструктуры, повышение уровня навыков и умений преподавательского состава, развитие онлайн-обучения, разработка и внедрение цифровых программ.

Задача системы образования должна заключаться в обеспечении перехода общества в цифровую эпоху через формирование интеллектуального капитала, который является важнейшим ресурсом цифровой экономики. Все это выдвигает перед образованием новые задачи.

Постановлением Правительства РФ № 1642 от 26.12.2017 утверждена государственная программа «Развитие образования»<sup>2</sup>.

Она включает в себя реализацию таких приоритетных проектов, как «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации», «Вузы как центры пространства создания инноваций», «Развитие экспортного потенциала российской системы образования», «Создание современной образовательной среды для школьников», «Доступное дополнительное образование для детей», «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий».

Цифровая трансформация образования должна быть основана на использовании современных технологий и такой образовательной среды, которая бы предполагала активное взаимодействие всех участников образовательного процесса.

Подготовка к цифровизации системы дополнительного образования заложена уже с детского возраста. Нужно, чтобы подростки могли заниматься творческой деятельностью, развивали инженерную мысль и др. Но в настоящее время это невозможно без использования современных технических и программных средств обучения.

Необходимо, чтобы ученики могли активно привлекаться к научной, инженерной, творческой деятельности, что невозможно без использования современных программных и аппаратных средств обучения.

В целях вовлечения детей в научную деятельность, реализацию современных образовательных моделей обучения, подготовки нового поколения инженеров и ученых, в поддержку профессионального самоопределения и т.д. распоряжением Правительства РФ № 678-р от 31.03.2022 принята «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации», которая предусматривает процесс распространения целевой модели дополнительного образования во всех регионах РФ, необходимость финансирования дополнительного образования посредством выдачи сертификатов, которые бы позволили посещение кружков и секций бесплатно.

Реализацию Концепции планируется провести в два этапа. Первый уже реализуется. Он намечен на период 2022–2024 гг. Второй этап затронет временной промежуток 2025–2030 гг.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года : указ Президента РФ № 474 от 21.07.2020 // Собрание законодательства РФ. 2020. № 30. Ст. 4884.

<sup>2</sup> Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» : постановление Правительства РФ № 1642 от 26.12.2017 (в ред. от 20.05.2022 № 918) // Собрание законодательства РФ. 2018. № 1. Ч. 2. Ст. 374.

<sup>3</sup> Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации : распоряжение Правительства РФ № 678-р от 31.03.2022 // Собрание законодательства РФ. 2022. № 15. Ст. 2534.

В документе отмечено, что в настоящий момент проведен комплекс мероприятий, направленный на развитие дополнительного образования среди детей. В частности это реализация:

– приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей федерального проекта “Успех каждого ребенка”», который входит в состав национального проекта «Образование»;

– федерального проекта «Культурная среда», входящего в состав проекта «Культура».

Новый документ является продолжением начатой работы по дополнительному образованию детей. Так, в 70 регионах появилась целевая модель регионального дополнительного образования. К 2024 г. она будет реализовываться во всех субъектах РФ.

Целевая модель дополнительного образования предполагает такие планы:

– создание сети региональных модельных центров и муниципальных опорных центров для дополнительного образования детей;

– внедрение механизма персонифицированного учета для финансирования дополнительного образования детей;

– обновление содержания программ для дополнительного образования;

– внедрение модели, обеспечивающей доступность дополнительного образования для детей с различными образовательными потребностями;

– осуществление деятельности региональных навигаторов для дополнительного образования детей.

Следует отметить ряд проблем, которые стоят на пути перехода России на цифровизацию образования и требуют скорейшего разрешения. Среди них проблемы скоростного Интернета, слабое материально-техническое оснащение, нехватка образовательных сервисов с контентом и др.

Кроме того, центр и регионы находятся на различных стадиях экономического цикла, а последние имеют еще и разный технологический потенциал. Проблемы общего образования нашли отражение и в системе дополнительного образования.

Проблемы, которые накапливались в течение длительного времени, проявились во время пандемии, когда выяснилось, что у нас не развита инфраструктура каналов передачи данных, неготовность педагогов к дистанционной работе, нехватка качественных образовательных программ для дистанционного образования, необеспеченность учащихся техническими средствами обучения и многое другое.

Коронавирус ускорил внедрение разных дистанционных форматов. И те учебные заведения, которые еще до пандемии внедрили онлайн-платформы и апробировали дистанционное обучение, оказались в выигрыше.

Количество разнообразных практических занятий, доступных при дистанционном формате обучения, постоянно увеличивается. Среди них: вебинары, телеконференции, занятия в онлайн-чате, онлайн-консультация.

Существует насущная необходимость сформулировать общие стандарты качества образовательного контента, создать систему его оценки в новом формате, привлекая для обсуждения профессиональное сообщество и потребителей данных услуг.

Компания Zoom Video Communications, которая предоставляет услуги видеоконференцсвязи, запретила своему российскому представителю продавать доступ к сервису госучреждениям и организациям с государственным участием в России и других странах СНГ. Ограничение касается в том числе образовательных организаций – школ, вузов, колледжей. Глава Минпросвещения Сергей Кравцов заявил, что теперь российские школы будут в первую очередь ориентироваться на отечественные разработки. Российский аналог платформы Zoom станет полностью доступен в 2022 г. Приложение будет бесплатным для школ и вузов, а также будет учитывать все требования в плане сохранности данных [1].

Все учебные заведения должны перевести все дистанционное взаимодействие с учащимися и родителями с иностранных платформ Zoom и Microsoft Teams на российский «Сферум» – совместный проект VK и ПАО «Ростелеком» [2].

В то же время, по мнению исследователей, имеются и хорошие предпосылки для цифровизации в системе образования:

- обеспечено надежное хранение любой информации при возможности доступа к ней в любое время и из любого места (мобильные и облачные технологии);
- использование технологии искусственного интеллекта для решения образовательных задач;
- рост количества учебных инструментальных приложений, в том числе облачных, позволяющих довольно легко создать качественный образовательный контент;
- создание и развитие специальных web-платформ с целью размещения образовательного контента;
- возможность дистанционного управления образовательной деятельностью большого числа обучающихся;
- создание коммуникативных сервисов, которые дают возможность оперативной связи с обучающимися и управления данными субъектами [3, с. 52].

Платформа Учи.ру в 2021 г. запустила пять дополнительных курсов для школьников, среди которых обучение финансовой грамоте, методике «слепой печати», математике. У бизнес-школы Like Центр появились новые продукты и 55 траекторий с целью обучения бизнесу и его развитию [4].

В 2021 г. Skillbox Holding Limited (входят Skillbox, GeekBrains, SkillFactory) запустил более 400 курсов, в сумме их число достигло 1200. Они не только расширили обучающие программы, но и обновили действующие программы, т.е. была реформирована вся система по дополнительному образованию.

В системе дополнительного образования появились новые игроки и вступили в конкурентную гонку с лидерами за создание цифровых дополнительных программ. Так, например образовательная сеть Megacampus за полгода получила 50 тыс. активных пользователей. У нее имеется 150 различных курсов. Онлайн-школа по подготовке к ЕГЭ Вебиум за 1,5 учебного года собрала 53 тыс. учащихся [4].

При этом создатели новых проектов стремились сделать упор на уникальные форматы и узкие ниши. Так, например, школа креативных технологий TUMO, которая была создана в середине 2020 г., предлагала авторский курс по скринлайфу от Тимура Бекмамбетова и воркшопы по личностному росту с Еленой Борщовой и Асей Казанцевой.

В 2021 г. на рынок вышла платформа «Профилум», которая представляла продукцию для профориентации школьников. За небольшой отрезок времени ею проведено 300 тыс. консультаций школьников [4].

Экспертами было отмечено, что создатели программ искали правильное соотношение онлайн- и офлайн-форматов с целью создания комфортных условий для обучающихся. В результате была сделана ставка на гибридное обучение, соединяющее онлайн- и офлайн-форматы. В 2021 г. было проведено 554 ч онлайн-занятий [4].

Дополнительное образование должно содействовать возможности ученикам пробовать свои силы в интересных для них темах и направлениях, поэтому возможности каждой конкретной территории должны быть использованы на полную мощность.

В Пензенской области активно применяется комплексный подход к решению задач по развитию региональной системы дополнительного образования детей. В связи с этим реализуется комплекс мер по обновлению содержания дополнительных образовательных программ, проводится работа по повышению квалификации кадров системы дополнительного образования, формируется эффективное межведомственное взаимодействие.

Пензенский регион стал единственным, кто представил успешный опыт реализации проекта «Успех каждого ребенка» в 2021 г. на совещании с субъектами РФ 1 февраля 2022 г. [5].

Как показал опрос Негосударственного Пенсионного фонда Сбербанка и «Сбербанк: страхование жизни», россияне уверены, что финансовые вложения в дополнительное образование помогут детям самореализоваться, расширить кругозор и развить личность и только потом – добиться творческих, спортивных или научных успехов [6].

Исследование также показало, что для родителей важны самостоятельность ребенка, снижение конфликтности, его адаптация в коллективе. Дополнительное образование становится чуть ли не отправной точкой в карьере школьников.

По мнению исследователей, следует нормативно закрепить уровеньный потенциал дополнительного образования детей, согласно уровням образования.

Среди них: дошкольное, школьное дополнительное образование, среднее профессиональное образование и др. Следует сохранить самостоятельный статус организации дополнительного образования детей, как социокультурной сферы детства при реализации социальной политики государства на конкретной территории [7, с. 8].

Развитие цифровой образовательной среды в системе дополнительного профессионального образования создает единые подходы к разработке дополнительных профессиональных программ и обучению слушателей.

По мнению исследователей, списки профессий меняются очень быстро, поэтому люди должны быть готовы к условиям среды. Это требует приобретения востребованных обществом профессий и повышения квалификации. В связи с этим, в условиях становления и развития модели цифровой экономики, организации, которые занимаются обучением по программам дополнительного образования, приобретают важную роль в решении задач, стоящих перед обществом в плане повышения квалификации, обучения востребованным специальностям [8, с. 34].

Новые задачи, которые стоят перед обществом, а также быстро меняющаяся ситуация на рынке труда способствуют росту числа желающих получить новую профессию, новые знания, умения и навыки. Много людей, желающих повысить имеющуюся квалификацию, разряд и т.д.

Например, «Содействие занятости» – это государственный проект, цель которого помочь гражданам повысить квалификацию и востребованность на рынке труда, сменить профессию или открыть свое дело в качестве индивидуального предпринимателя (ИП) или самозанятого. Проект реализуется с 2021 по 2024 г. в рамках национального проекта «Демография».

Более 1 тыс. дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, разработанных в 80 субъектах РФ, прошли профессионально-общественную экспертизу и размещены в Федеральном реестре дополнительных профессиональных программ по педагогическому образованию.

Дополнительное профессиональное образование (ДПО) служит не только удовлетворению образовательных и профессиональных потребностей, но и расширению знаний, их обновлению с учетом специальности обучаемого.

Дополнительное образование можно получить как по собственной инициативе работника, так и по инициативе работодателя.

В условиях цифровой экономики дополнительное образование претерпевает серьезные изменения.

Участники дополнительного образования отмечают следующие факторы: рост спроса на переквалификацию и формирование профессиональных сообществ, дающих возможность для карьерного роста.

В настоящее время рынок дополнительного профессионального образования переживает небывалый подъем. В течение 2019 г. 23 млн человек, или почти 63 % взрослых россиян, получали дополнительное образование. Обучение осуществлялось платно и бесплатно, в учебных заведениях, на курсах, очно и удаленным способом.

Почти каждый четвертый получал дополнительное образование по двум направлениям, каждый шестой – по трем направлениям, около 20 % обучались по четырем и более специально-

стям. Объем рынка дополнительного профессионального образования оценивался на сумму 140–220 млрд руб. и выше [9].

В период 2020 г. произошло снижение численности учащихся по программам дополнительного профессионального образования из-за пандемии коронавируса и необходимости использовать дистанционные формы обучения. Для того, чтобы предотвратить снижение числа реализуемых программ и перевести их в онлайн-формат, потребовалась помощь государства. Поэтому уже в 2021 г. число учебных программ частично восстановилось после отмены карантина [10].

В настоящее время большое внимание в системе дополнительного образования уделяется переквалификации. Это новое направление в системе дополнительного профессионального образования. Оно связано с тем, что все больше выпускников вузов и средних специальных учебных заведений осознают необходимость не только карьерного роста, но и смену профессионального направления деятельности. Раньше считали, что смена социального статуса и повышение уровня своего дохода зависят от предпринимательских способностей, но сейчас люди все чаще приходят к осознанию того, что изменения напрямую зависят от их профессионального образования. Для этого и были созданы различные курсы, программы по получению новой или смежной специальности.

Данный тренд отмечают не только IT-компании, но и традиционные участники рынка образовательных услуг. Для того, чтобы сделать переквалификацию более доступной, вузы вступают в союз с IT-компаниями, с различными цифровыми платформами. Их ценность в том, что это дает возможность создать более гибкие способы обучения, в адаптации образования к требованиям рынка [4].

Межрегиональный институт дополнительного образования с 2005 г. успешно реализует образовательные программы, позволяющие повысить квалификацию и пройти профессиональную переподготовку, осуществляются консалтинговые услуги, проводит обучающие семинары и практические тренинги. За все эти годы выполнены сотни эффективных проектов, отвечающих на важнейшие вызовы экономики, бизнеса и общества; внедрены инновационные средства обучения и новые образовательные технологии; обеспечены высочайшие стандарты передового опыта. Институт имеет образовательные площадки в 15 регионах России, в том числе и в Пензенской области, 11 тыс. слушателей в год, 220 образовательных программ [11].

Государственное автономное учреждение Пензенской области «Центр опережающей профессиональной подготовки» образован в апреле 2021 г.

Центр опережающей профессиональной подготовки (ЦОПП) осуществляет координацию, развитие и использование ресурсов Пензенской области с целью опережающей профессиональной подготовки, в том числе профориентации, ускоренного профессионального обучения, подготовки, переподготовки и повышения квалификации всех категорий граждан по наиболее востребованным, новым и перспективным специальностям. Уровень подготовки соответствует лучшим мировым стандартам и практикам [2].

Задачи организации:

- развитие приоритетных для региона компетенций в соответствии с запросами экономики;
- обеспечение доступности для граждан региона образовательных ресурсов;
- формирование и функционирование сети современной системы опережающей профессиональной подготовки в регионе;
- реализация индивидуальных образовательных траекторий [2].

Численность граждан, охваченных деятельностью ЦОПП, в 2022 г. составила 21 580 [2].

В условиях введения экономических санкций против России могут возникнуть сложности по реализации программ дополнительного образования. Это связано с прекращением деятельности на рынке иностранных компаний и ограничениями на поставку высокотехнологичной продукции. Все это ставит под угрозу планы по достижению национальной цели по цифровой трансформации до 2030 г.

В связи с этим могут быть приостановлены ряд проектов цифровой трансформации, особенно тех, которые предполагают использование санкционного иностранного программного обеспечения, информационно-коммуникационного оборудования (ИКТ-оборудования) и электроники, до появления российских альтернатив или других зарубежных стран.

Сохраняется сильная зависимость от иностранного софта, а также от электронной компонентной базы и телекоммуникационного оборудования. Негативное влияние на реализацию цифровой трансформации окажет удорожание серверов, систем хранения данных, инструментов для разработки программного обеспечения.

Смягчить ограничения поможет параллельный импорт (ввоз в страну востребованных товаров иностранного производства без согласия правообладателя) и другие адаптационные решения. В настоящее время ни одна страна мира не может полностью обеспечить себя всеми необходимыми технологиями [12].

Современное дополнительное образование детей и взрослых является не только средством освоения новых норм, культурных образцов и интеграции в общество, но и возможностью личностного и профессионального развития, поиском человека «самого себя» [13].

В заключение следует сказать, что цифровизация общества, экономики и использование современных технологий во всех сферах жизни общества требуют изменения подходов к образованию в целом, а также к дополнительному образованию детей и взрослых.

В настоящее время все более востребованными становятся формирование у учащихся необходимых цифровых компетенций, стимулирование познавательного и исследовательского интереса. Необходимо создание информационно-образовательной среды, соответствующей современному уровню развития и обеспечивающей тесное взаимодействия учителя и обучающихся.

Перспективные образовательные технологии дают возможность развивать в учреждениях дополнительного образования мультимедийные платформы, а также возможность педагогам создавать собственные образовательные ресурсы и использовать все существующие электронные образовательные системы.

Следует отметить, что сложившиеся обстоятельства в России в условиях санкций не должны повлиять на процесс цифровизации образования, а должны дать возможность к развитию собственного цифрового программного продукта [14].

### *Список литературы*

1. Власть России пообещали полноценный аналог Zoom в 2022 году. URL: [https:// www. rbc.ru](https://www.rbc.ru)
2. Центр опережающей профессиональной подготовки. URL: <http://www.copp58.ru>
3. Портал персонифицированного дополнительного образования. URL: <https://58.pfdo.ru>
4. Алпатов В. EdTech 2022: каким будет цифровое образование. URL: <https://trends.rbc.ru>
5. Пензенская область – лидер проекта «Успех каждого ребенка». Министерство образования Пензенской области. URL: <https://minobr.pnzreg.ru/news/obrazovanie/8301/>
6. Опрос ОНФ показал снижение доступности дополнительных занятий для детей впервые с 2017 года // ОНФ: Общероссийский Народный Фронт. URL: <https://onf.ru>
7. Голованов В. П. К вопросу о стратегии и тактике современного дополнительного образования детей: через призму тридцатилетнего юбилея // Про ДОД: инф.-метод. журн. 2022. № 1. С. 5–15.
8. Данченко Л. А., Зайцева А. С., Комлева Н. В. Трансформация модели дополнительного образования в условиях цифровой экономики // Открытое образование. 2019. Т. 23, № 1. С. 34–45.
9. Королева А. Новая жизнь за партой // Эксперт. URL: <https://expert.ru>
10. Анализ рынка дополнительного профессионального образования в России в 2017–2021 гг. Прогноз на 2022–2026 гг. Перспективы рынка в условиях санкций. URL: <https://businessstat.ru>
11. Межрегиональный институт дополнительного образования. URL: <https://penza.midorf.ru>
12. Эксперты оценили угрозу санкций для цифровой трансформации России. URL: <https://www.rbc.ru>
13. Стариченко Б. Е. Цифровизация образования: иллюзии и ожидания // Педагогическое образование в России. 2020. № 3. С. 49–58.

14. Цикулина С. Санкции не остановят цифровую трансформацию образования. URL: <https://octagon.media>

*Информация об авторах*

*Топоркова Анна Михайловна*, магистрант, Пензенский государственный университет.

*Ретинская Вера Николаевна*, кандидат социологических наук, доцент кафедры «Государственное управление и социология региона», Пензенский государственный университет.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

УДК 796.42

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-БЕГУНОВ

М. А. Чистякова<sup>1</sup>, С. Н. Беляев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>mc08102001@mail.ru

<sup>2</sup>sergei-belyaev66@yandex.ru

**Аннотация.** Экспериментально обосновано, что целенаправленное применение комплекса психологических упражнений в годичном цикле подготовки спортсменов, направленного на регуляцию состояний спортсменов, способствует качественному изменению в эмоциональной подготовке легкоатлетов, совершенствованию содержания учебно-тренировочного процесса, тем самым приводит к стабильному приросту результатов.

**Ключевые слова:** учебно-тренировочный процесс, психологическая подготовка, легкая атлетика, релаксация, аутогенная тренировка, самоконтроль, саморегуляция

**Для цитирования:** Чистякова М. А., Беляев С. Н. Психологическая подготовка в учебно-тренировочном процессе легкоатлетов-бегунов // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 18–23.

В настоящее время в деятельности по физическому воспитанию и спорту как в теории, так и на практике все чаще возникает проблема в отношении психологической подготовки. Атлетическая подготовка включает в себя множество аспектов подготовки спортсмена. К ним относятся физическая, тактическая, техническая и психологическая. Как правило, больше внимания уделяется всем видам обучения, кроме последнего.

Если говорить про содержание психологической подготовки, то пару десятков лет назад она включала в себя корректировку предстартовых состояний, предстартовую адаптацию и создание психологической готовности [1], но в настоящее время основное содержание данного вида подготовки расширилось и состоит из развития навыков самоконтроля и саморегуляции, формирования личности спортсмена, создания благоприятного психологического климата и позитивных взаимоотношений между тренером и спортсменом [2].

Спортсменам необходимо обладать умением корректировать свое состояние для участия в различных соревнованиях, чтобы полностью раскрыть свой потенциал и добиться хороших результатов. Если по каким-либо причинам индивид не обладает навыками саморегуляции и физически перегружен от тренировок, это может привести к чрезмерному умственному напряжению, что дает неудовлетворительный результат и негативные последствия в виде тревоги, а, возможно, и депрессии [3].

**Цель исследования** – совершенствование содержания учебно-тренировочного процесса за счет целенаправленного применения психологических упражнений в годичном цикле подготовки спортсменов.

**Объект исследования** – механизм психологической подготовки легкоатлетов, специализирующихся в беге.

**Предмет исследования** – гармоничное применение комплекса психологической подготовки в годичном цикле легкоатлетов.

**Гипотеза исследования** – предполагалось, что целенаправленное применение комплекса упражнений, направленного на регуляцию психологических состояний спортсменов, будет способствовать качественному изменению в эмоциональной подготовке легкоатлетов, тем самым приведет к стабильному приросту результатов.

В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать процесс психологической подготовки легкоатлетов.
2. На основе исходных показателей тестирования разработать комплекс упражнений, направленный на развитие психологической подготовки спортсменов.
3. Экспериментально проверить эффективность методики, направленной на психологическую подготовку в учебно-тренировочном процессе легкоатлетов.

Для решения поставленных задач были применены следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

Основной педагогический эксперимент проводился в период 2022–2023 гг. на базе муниципальной автономной образовательной организации дополнительного образования Детско-юношеской спортивной школы р. п. Лунино (принимали участие дети 12–14 лет).

На первом этапе проводились изучение состояния проблемы разработки программ исследования, отработки методик, изучения документов планирования проведение педагогических наблюдений за соревновательной и тренировочной деятельностью юных легкоатлетов.

На втором этапе проведен основной педагогический эксперимент. Выявлена эффективность разработанной технологии по применению психологических упражнений в годичном цикле подготовки легкоатлетов.

В исследовании приняла участие опытная группа (ОГ) детей. Это спортсмены, посещающие секцию, с целенаправленным применением психологического комплекса ( $n = 7$ ).

Разработанная схема использования психологического комплекса по этапам годичного цикла и была внедрена в учебно-тренировочные программы для подтверждения эффективности ее влияния на уровень эмоциональной подготовки легкоатлетов.

На третьем этапе были проведены итоговое тестирование психологической подготовленности опытной группы и сравнение исходных результатов с новыми.

Педагогическое тестирование представляло собой измерение статуса эмоциональной подготовки опытной группы. Оно проводилось до и сразу после реализации педагогического эксперимента.

В качестве психодиагностических методов мы использовали тест на определения уровня тревожности (В. Ю. Ханин) [4] и тест для оценки развития волевых качеств (Б. Н. Смирнов) [5].

После того как были произведены анализ, обобщение данных научно-методической литературы и проведены все тесты, мы начали работать с группой, добавляя в их тренировочный процесс разработанный комплекс.

В ходе исследования разработано и экспериментально обосновано содержание и направление психологической методики, способствующей эффективности психоэмоциональной подготовки в учебно-тренировочном процессе.

Сравнив результаты опытной группы на контрольной тренировке с результатами, показанными на соревнованиях, мы выявили, что у нескольких занимающихся результат соревновательной борьбы немного хуже, чем тот, что показан на контрольной тренировке.

Мы предположили, что на спортсменов может оказывать воздействие их тревожность перед соревнованиями, связанная с новой непривычной для них обстановкой, соперниками, а также

с отсутствием мотивационно-волевых предпосылок. На основании этого нами было принято решение дать всем занимающимся два теста, которые упомянуты выше.

Одной из эффективных методик психологической релаксации является аутогенная тренировка, но, насколько нам известно, для спорта более адаптирована психорегулирующая тренировка. Именно она и взята за основу комплекса. Для того, чтобы проводить данную тренировку, необходимо, чтобы тело спортсмена было расслаблено и находилось в удобном положении: лежа на спине, сидя или сидя в кресле.

После того как спортсмен принял удобное для себя положение, нужно исключить посторонние факторы, которые могут помешать проведению тренировки. Занимающийся должен закрыть глаза и мысленно проговаривать про себя то, о чем говорит тренер, или заранее подготовленную аудиозапись.

Учитывая, что возраст детей соответствует половому созреванию, необходимо перед каждым применением данного комплекса проводить небольшую психодиагностику. Это обусловлено тем, что одного спортсмена необходимо успокоить и расслабить перед тренировкой, чтобы он не растратил свою энергию, а направил ее на предстоящую работу, а другого же наоборот настроить и взбодрить.

Примеры формул успокаивающей части:

- расслабляюсь и успокаиваюсь;
- мое тело полностью расслаблено;
- мое внимание переходит на ноги;
- мои ноги расслаблены, теплые, неподвижные;
- мое дыхание свободное;
- я успокоился и чувствую себя хорошо.

Примеры формул мобилизующей части:

- уходит чувство тяжести и расслабленности;
- дыхание глубокое, учащенное;
- все мышцы легкие, сильные;
- я полон энергии;
- я готов действовать;
- я становлюсь предельно сосредоточен.

Для снятия эмоционального напряжения и чувства тревоги мы использовали следующие формулировки:

- я спокоен;
- мне ничего не угрожает;
- я контролирую свои действия;
- я спокойно реагирую на стрессовые ситуации;
- я не боюсь соперников.

На психорегулирующую тренировку по своей длительности в первые недели эксперимента уходило больше времени (примерно 10–15 мин), чем в последующие. В процессе занятий самовнушения мы сокращали число формул до шести – в среднем на это уходило по 5–7 мин.

Помимо аутогенной, используется психомышечная тренировка. Она направлена на совершенствование двигательных представлений главным образом за счет сосредоточения внимания и обеспечения сознательного контроля движений. В ней мы использовали дыхательные упражнения, максимальное изометрическое напряжение мышц и покой после него, а также закрывание глаз.

Нами применялся один из простых в использовании методов релаксации для спортсменов – метод прогрессивной релаксации Э. Джекобсона.

Этот вид тренировки применялся в заключительной части учебно-тренировочного занятия, по продолжительности он занимал примерно 10–15 мин.

Кроме использования вышеупомянутого, со спортсменами проводились различные беседы, побуждающие их стремиться к высоким результатам, развиваться в данном виде спорта. Также затрагивались темы о влиянии спорта и физической активности на здоровье и внешний вид спортсмена.

Не стоит забывать, что бег является циклическим процессом и может вызывать монотонность и скуку. Мы учитывали, что лучшим средством для получения информации для детей являются игры, и использовали различные игры психологической направленности с целью преодоления монотонии, улучшения воображения и повышения мотивационно-волевых характеристик.

Вне тренировочного процесса или непосредственно перед ним спортсменам предлагалось прослушивать мотивационную музыку, которая обеспечит благоприятные условия для учебно-тренировочного процесса.

До начала исследования мы сравнили результаты спортсменов на контрольной тренировке и на соревнованиях, чтобы укомплектовать опытную группу (табл. 1, 2).

Таблица 1

**Результаты контрольной тренировки до педагогического эксперимента**

Фамилия, имя	Бег 60 м, с	Бег 100 м, с
И-на В. (жен.)	9,2	15,7
С-ва Е. (жен.)	9,5	16,2
К-на Е. (жен.)	8,8	15,1
Ш-ко А. (муж.)	8,0	13,2
Е-ов И. (муж.)	7,9	13,0
С-ва К. (жен.)	8,9	15,3
Ш-ов Д. (муж.)	7,9	12,9
Г-ев В. (муж.)	8,0	12,9
П-ва С. (жен.)	9,0	15,0
Ш-ко Е. (муж.)	8,0	13,2
С-ва М. (жен.)	9,4	16,3
К-ов И. (муж.)	7,8	13,1
Б-ев А. (муж.)	7,7	12,8
Ш-ин Я. (муж.)	7,9	12,7
Г-на В. (жен.)	8,7	15,1

Таблица 2

**Результаты соревнований до педагогического эксперимента**

Фамилия, имя	Бег 60 м, с	Бег 100 м, с
И-на В. (жен.)	8,9	15,3
С-ва Е. (жен.)	9,2	15,9
К-на Е. (жен.)	9,1	15,4
Ш-ко А. (муж.)	8,0	12,9
Е-ов И. (муж.)	7,8	13,0
С-ва К. (жен.)	8,7	15,5
Ш-ов Д. (муж.)	7,7	12,9
Г-ев В. (муж.)	7,6	12,6
П-ва С. (жен.)	8,7	15,3
Ш-ко Е. (муж.)	8,0	13,4
С-ва М. (жен.)	9,1	16,0
К-ов И. (муж.)	8,1	12,9
Б-ев А. (муж.)	7,7	12,7
Ш-ин Я. (муж.)	8,1	13,0
Г-на В. (жен.)	8,5	15,1

Проанализировав результаты спортсменов в беге на 60 и 100 м, путем исключения посторонних факторов, влияющих на прирост результатов, мы предположили, что достичь более высоких результатов занимающимся мешают индивидуальные психологические установки. В результате всем легкоатлетам было предложено пройти два тестирования.

В начале исследования было проведено тестирование спортсменов на уровень тревожности перед соревнованиями (табл. 3). Для сравнительных результатов мы брали результаты тестов, которые близки к высокому уровню тревожности, т.е. от 20 баллов и выше. Как и предполагалось, у большинства тех, кто показал на контрольной тренировке время лучше, чем на соревнованиях, результаты тестов были положительными. Данные результаты послужили одним из критериев для составления опытной группы.

Таблица 3

Изначальные результаты уровня тревожности перед соревнованиями

Фамилия, имя	Уровень тревожности, баллы
И-на В. (жен.)	12
С-ва Е. (жен.)	15
К-на Е. (жен.)	19
Ш-ко А. (муж.)	10
Е-ов И. (муж.)	13
С-ва К. (жен.)	20
Ш-ов Д. (муж.)	16
Г-ев В. (муж.)	11
П-ва С. (жен.)	25
Ш-ко Е. (муж.)	23
С-ва М. (жен.)	18
К-ов И. (муж.)	24
Б-ев А. (муж.)	13
Ш-ин Я. (муж.)	22
Г-на В. (жен.)	25

Для получения более достоверной информации по поводу психоэмоциональной подготовки спортсменам было предложено пройти еще одно тестирование.

Информация, полученная путем определения развития мотивационно-волевых качеств, позволила сделать вывод о том, что у 27 % занимающихся данные качества находятся на среднем или практически на низком уровне.

Полученные результаты послужили нам основой для разработки экспериментального комплекса психологической подготовки для легкоатлетов 12–14 лет.

В течение нескольких месяцев в опытной группе, которая была составлена из спортсменов, чьи результаты разнятся на контрольной тренировке и соревнованиях, и тех, чьи тесты показали уровень тревожности и низкий уровень развития мотивационно-волевых качеств, применялся комплекс. Содержание мотивационных формулировок менялось и дополнялось на каждом занятии.

Проанализировав исходные данные тестов с конечными показателями, мы заметили, что во время прошедшего периода исследования в опытной группе наблюдаются положительные изменения в психологической составляющей спортивной сферы.

В процентном соотношении это выглядит следующим образом: согласно подсчетам, средний прирост результатов в беге на 60 м среди опытной группы ( $n = 7$ ) составляет 1,4 %, в беге на 100 м средний прирост составляет 3,13 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенный комплекс, который направлен на психологическую подготовку в учебно-тренировочном процессе, оказал положительный эффект на психологическую составляющую спортсменов и на прирост результатов.

Сравнивая результаты до и после эксперимента, можно заметить, что на преобладающую часть опытной группы разработанный комплекс оказал влияние (предполагаемый результат), но в ходе проделанной работы было выявлено, что предложенная методика может не подходить всем занимающимся. Таким спортсменам мы могли бы предложить использование иного комплекса для проработки психологической сферы в учебно-тренировочном процессе.

В качестве рекомендаций мы хотели бы добавить, что необходимо проводить с группой занятия, в том числе и психологического плана, направленные на сплочение коллектива, так как это немаловажная составляющая даже в таком виде спорта, как легкая атлетика.

Таким образом, обобщая вышесказанное, можно сделать несколько выводов по проделанной работе:

1. Анализ научно-методической литературы, посвященной психологической подготовке в учебно-тренировочном процессе легкоатлетов-бегунов, свидетельствует о том, что психологическое обеспечение важно на каждом этапе спортивной подготовки спортсмена. При систематически выстроенном тренировочном процессе следует не забывать про психолого-педагогическое сопровождение, ведь оно может вовремя предупредить депрессии, эмоциональное выгорание, вследствие чего окажет положительное влияние на выступлениях в соревнованиях.

2. На основании изученного теоретического материала была разработана и апробирована методика применения комплекса психологических упражнений для спортсменов, специализирующихся в беговых видах легкой атлетики, которая включала в себя различные средства психологического воздействия. При составлении комплекса мы учитывали индивидуальные особенности легкоатлетов и их физическую подготовку. Разработанный нами комплекс, который выполнялся опытной группой, подтвердил гипотезу о том, что его целенаправленное применение будет способствовать качественному изменению психоэмоционального состояния участников эксперимента.

3. На основании исследования нами сделан вывод, что применение психологического комплекса положительно повлияло на эмоциональный фон спортсменов, а также на их результативность на соревнованиях. Тем самым доказана эффективность применения предложенной методики, которая констатировала прирост уровня эмоциональной стабильности в опытной группе занимающихся легкоатлетов 12–14 лет и подтвердила факт положительного влияния психологической подготовки спортсменов в учебно-тренировочном процессе.

### ***Список литературы***

1. Озолин Э. С. Психология – фактор, определяющий успех в спорте (по страницам зарубежной печати) // Теория и практика физической культуры. 2004. № 11. С. 39–41.
2. Смоленцева В. Н. Развитие навыков психорегуляции у спортсменов в процессе спортивного совершенствования // Теория и практика физической культуры. 2004. № 2. С. 41.
3. Гогонов Е. Н., Мартыанов Б. И. Психология физического воспитания и спорта. 2-е изд., дораб. М. : Академия, 2004. 224 с.
4. Ханин Ю. Л. Стресс и тревога в спорте // Русский вариант шкалы соревновательной личностной тревожности / под ред. И. П. Волкова. М. : Физкультура и спорт, 1983. С. 146–156.
5. Смирнов Б. А., Долгополова Е. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. Харьков : Гуманитарный центр, 2007. 292 с.

### ***Информация об авторах***

***Чистякова Марина Алексеевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Беляев Сергей Николаевич***, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Циклические виды спорта», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 796.42

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ В СПОРТИВНОМ КЛУБЕ ВУЗА

В. М. Скуднов<sup>1</sup>, А. С. Муратова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>skudnov.slava2510@gmail.com

<sup>2</sup>alina.muratova08.03@gmail.com

**Аннотация.** Разработана и экспериментально обоснована методика индивидуального комплексного контроля функционального состояния организма спортсменов по показателям кислотно-основного состояния крови спортсменов и частоте сердечных сокращений (ЧСС). В работе участвовали студенты в возрасте 19–21 года. Исследование было организовано в три этапа. На первом этапе проводилось обоснование методики определения скорости бега на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО) по показателям кислотно-щелочного равновесия капиллярной крови. На втором этапе была разработана методика управления тренировкой студентов вузов в беге на 1500 м по показателям их текущего функционального состояния, разработаны средства повышения экономичности бега и спортивных результатов. На третьем этапе исследования по результату контрольного бега на 1500 м были сформированы две группы – экспериментальная и контрольная, 26 и 20 человек соответственно, из спортсменов, показавших результат на уровне 1–3-го спортивного разряда.

**Ключевые слова:** тренировочный процесс студентов вузов, функциональное состояние, средний бег, ПАНО

**Для цитирования:** Скуднов В. М., Муратова А. С. Методические особенности подготовки бегунов на средние дистанции в спортивном клубе вуза // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 24–27.

Современный спорт требует достижения высоких спортивных результатов уже в юном возрасте. По данным специалистов, чтобы рассчитывать на успех в крупных международных соревнованиях, бегуны на средние дистанции уже к 19 годам должны выйти на уровень спортивных результатов 1.48.0 в беге на 800 м и 3.41.0 в беге на 1500 м. Такие жесткие требования заставляют тренеров искать пути интенсификации процесса подготовки юных бегунов [1].

Однако достижение высокого уровня результатов в юношеском возрасте без создания прочного фундамента функциональной подготовки, как показывает практика, не позволяет спортсмену постоянно прогрессировать в зрелом возрасте. Поэтому нужна такая методика, которая обеспечивала бы естественное развитие функциональных сил организма юного бегуна, закладывала бы прочную функциональную базу и обеспечивала бы интенсивный прирост спортивных результатов [2]. Решение этой проблемы мы видим в повышении эффективности техники бега, снижении энергозатрат бегуна на преодоление каждого метра пути, в выборе оптимальных режимов тренировки, обеспечивающих наиболее благоприятные условия для развития функциональной системы организма. Реализация этих положений возможна при организации тщательного контроля за уровнем экономичности движений и уровнем функционирования организма.

С точки зрения кибернетики, управление – это процесс воздействия на объект с целью достижения желаемого результата [3].

В нашем случае желаемый результат – это повышение спортивного результата (достижение уровня 1-го спортивного разряда, кандидата в мастера спорта) при улучшении состояния здоровья и приобретении навыков ведения здорового образа жизни.

Объект управления – это функциональное состояние спортсмена, обеспечивающее положительную динамику спортивной результативности и сохранение здоровья.

Средства управления – это тренировочные нагрузки и их распределение в микро-, мезо- и макроциклах подготовки.

Процесс управления подготовкой спортсменов включает в себя следующее:

– выявление исходного уровня спортивной подготовленности и функционального состояния занимающихся;

– разработку тренировочной программы;

– установление системы контроля;

– анализ полученных данных;

– коррекцию тренировочного процесса [4].

По мнению ведущих специалистов страны, заслуженного тренера СССР Ф. П. Сулова и профессора В. Н. Кулакова, удобным показателем для оценки текущего функционального состояния и для управления тренировочным процессом бегунов на средние дистанции является скорость бега на уровне ПАНО. V ПАНО – это та скорость, на которой происходит активизация анаэробных механизмов энергообеспечения и образование молочной кислоты в мышцах превышает ее утилизацию. Легочная вентиляция постепенно возрастает до аэробного порога, более быстро – до анаэробного, а затем происходит ее резкое возрастание.

Концепция анаэробного порога в нашей стране была представлена профессором Л. А. Ширковцом в 1982 г. В исследованиях, выполненных под руководством профессора В. Н. Кулакова (2006), была выявлена существенная взаимосвязь между результатом на 5 и 10 км и значением V ПАНО. У бегунов высокой квалификации значение V ПАНО наблюдается на скорости 3 мин 20 с на километр. У спортсменов 1-го спортивного разряда – примерно на уровне 4 мин на километр. У новичков – 5 мин на километр.

*Тестирование в лаборатории* – наиболее точный метод. В тесте при ступенчато повышающейся скорости бега посредством биохимического анализа капиллярной крови определяется скорость, на которой начинается резкое возрастание концентрации молочной кислоты, поскольку скорость ее образования становится выше скорости ее утилизации. ПАНО также определяется как скорость бега, при которой наступает неметаболический ацидоз, т.е. кислотно-щелочное равновесие крови смещается в кислую сторону и pH становится ниже клинической нормы 7.35. При этом рассчитывается индивидуальная ЧСС на уровне V ПАНО, которая затем используется для управления тренировочным процессом [5]. Лабораторный метод применяется в основном в процессе подготовки спортсменов высшей квалификации на уровне сборных команд страны. Использование в тренировочном процессе спортсменов-студентов ограничено, в основном только для научных исследований для обоснования тренировочных программ, как и было сделано авторами этой работы.

*Тест Конкони.* Разработан итальянским профессором Ф. Конкони в 1982 г., исследовавшим взаимосвязь между анаэробным порогом и пульсовым порогом – точкой отклонения линейной зависимости ЧСС – скорость бега.

Сущность теста Конкони:

– бегун пробегает по стадиону, увеличивая скорость на каждом 200-метровом отрезке (примерно на 2 с);

– фиксируются показатели ЧСС и время в конце каждого отрезка;

– строится график ЧСС – скорость бега. Точка перегиба определяет пульсовый порог.

Тест Конкони успешно использовался научной группой под руководством профессора В. Н. Кулакова для управления подготовкой бегунов сборной страны, а также в тренировочном процессе марафонцев. Тест Конкони может успешно использоваться и для управления подготовкой бегунов-студентов, однако он имеет ряд ограничений. Существенным является то, что точка перегиба на графике ЧСС – скорость бега наблюдается далеко не у всех спортсменов.

Экспериментальная группа тренировалась по нашей методике, контрольная – по стандартной. В процессе эксперимента контролировали ЧСС и кислотность крови. За 9 месяцев тренировки достоверно улучшились спортивные результаты в беге на дистанции 1500 м как у спортсменов экспериментальной, так и контрольной групп, но улучшение более существенно у спортсменов, занимавшихся по экспериментальной программе.

Интенсификация тренировочного процесса, проведенная при подготовке экспериментальной группы, обеспечила более высокий прирост показателей экономичности. Бег спортсменов экспериментальной группы отмечался более высоким значением ритма, меньшими значениями времени полета и опоры, меньшими величинами потери скорости в фазе амортизации при меньших значениях механической стоимости метра пути. Данные обстоятельства еще раз подтверждают значимость фактора экономизации для достижения высоких спортивных результатов.

Анализ научно-методической литературы показал актуальность определения и уточнения условий совершенствования техники бега на средние дистанции и обоснования методических путей их реализации для повышения спортивного результата за счет экономизации движений. При этом выявлено, что условия совершенствования включают более широкий круг требований, нежели это принималось во внимание раньше, а именно: характеристики внешнего окружения спортсмена; биомеханические показатели бега, обеспечивающие наибольшую его эффективность; методические принципы и приемы управления движениями; режимы тренировочной и соревновательной деятельности; функциональное состояние систем организма и опорно-двигательного аппарата.

Методическими приемами реализации условий совершенствования техники в беге на средние дистанции являются: воспроизведение бега с соревновательной скоростью на тредбане в «облегчающей подвеске», программирование ритмо-темповых характеристик на основе использования информационной обратной связи по показателям времени опоры и полета, аутоконтроль ускорений центра масс тела и аутоконтроль функционального состояния по показателям частоты сердечных сокращений.

Полученные данные являются основой для составления программы тренировки студентов в беге на средние дистанции на курсе спортивного совершенствования в зависимости от уровня их начальной подготовленности.

### *Список литературы*

1. Кряжев В. Д. Совершенствование беговых движений. М. : ВНИИФК, 2002. 191 с.
2. Сакаев В. Г. Методы индивидуализированного прогнозирования возможностей спортсменов, специализирующихся в беге на выносливость : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1983. 20 с.
3. Зацюрский В. М. Кибернетика, математика, спорт (применение математических и кибернетических методов в науке о спорте и в спортивной практике). М. : Физкультура и спорт, 1969. 199 с.
4. Кряжев В. Д., Володин Р. Н., Соловьев В. Б., Скуднов В. М. Управление тренировочным процессом студентов вузов, занимающихся бегом на средние дистанции, на основе оценки их функционального состояния // Вестник спортивной науки. 2017. № 3. С. 26–31.
5. Контроль состояния квалифицированных спортсменов по пульсовым характеристикам : метод. письмо / под ред. проф. В. Н. Кулакова. М. : Физкультура и спорт, 2006. 32 с.

***Информация об авторах***

***Скуднов Вячеслав Михайлович***, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Физическое воспитание», Пензенский государственный университет.

***Муратова Алина Святославовна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 342.725.3

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ШКОЛЬНИКОВ В ОРАНЖЕРЕЕ  
ПЕНЗЕНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА  
(НА ПРИМЕРЕ *CARICA PAPAYA L.*)**

**А. Х. Курмалеева<sup>1</sup>, В. В. Козлова<sup>2</sup>, Ю. А. Фатюнина<sup>3</sup>, С. Ю. Юшковец<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>kurmaleevaa@yandex.ru

<sup>2</sup>verka.232323.kozl@gmail.com

<sup>3</sup>vya181@mail.ru

<sup>4</sup>yushkovetssan97@mail.ru

**Аннотация.** Представлен опыт организации научно-исследовательской деятельности школьников в оранжерее Пензенского ботанического сада.

**Ключевые слова:** онтогенез, тропические культуры, оранжерея, научно-исследовательская деятельность

**Для цитирования:** Курмалеева А. Х., Козлова В. В., Фатюнина Ю. А., Юшковец С. Ю. Методические аспекты организации научно-исследовательской деятельности школьников в оранжерее Пензенского ботанического сада (на примере *Carica Papaya L.*) // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 28–33.

**Введение**

Научно-исследовательская деятельность учащихся – неотъемлемая часть школьного образования, позволяющая сформировать как важнейшие ключевые компетенции (образовательную, познавательную, информационную), так и общепредметные и предметные. *Научно-исследовательская деятельность* (НИД) в широком смысле – это деятельность с целью уточнения имеющихся и формирования новых знаний, проработки научных гипотез, выявления закономерностей, свойственных природе и обществу. Применительно к *школьному образованию*, это организованная педагогом деятельность обучающихся по постановке и решению определенной задачи с ранее неизвестным решением, достижение которой предусматривает реализацию тех же этапов, которые предусмотрены во «взрослой» науке: постановка проблемы, анализ литературы по ней, освоение методики исследования, организация исследования, анализ результатов, обобщение, формулирование выводов [1].

Активное включение НИД в образовательный процесс призвано преодолеть такие *недостатки традиционного обучения*, как акцент на конвергентное мышление, репродуктивность, недостаточное внимание на совершенствование навыков самостоятельного обучения, неоправданная информационная перегрузка учеников.

Важную роль НИД играет для реализации принципов индивидуализации образования, дифференцированного подхода, для выстраивания индивидуальной образовательной траектории.

Пензенский ботанический сад имени И. И. Спрыгина всегда был базой для организации НИД студентов и школьников г. Пензы и Пензенской области [2]. В настоящее время эти возмож-

ности расширились в связи с введением в эксплуатацию с 2017 г. самого молодого структурного подразделения сада – оранжереи, где на относительно небольшой площади (300 м<sup>2</sup>) собрана богатая коллекция видов тропической и субтропической флоры, среди которых много ценных пищевых, лекарственных, декоративных растений [3]. Интродукционные испытания этих видов представляют собой практически неисчерпаемый материал для организации НИД обучающихся, однако методическая база организации этих исследований проработана слабо.

Наиболее перспективным объектом исследования из числа тропических культур мы считаем папайю, или дынное дерево, *Carica papaya* L. в связи со значительной фармакологической ценностью [4–7] и особенностями жизненного цикла этого вида в условиях закрытого грунта [8, 9].

В связи с этим **цель работы**: разработать методические аспекты для организации научно-исследовательской деятельности обучающихся по интродукции тропических культур в условиях оранжереи (на примере *Carica papaya* L.).

### **Результаты и обсуждение**

Научно-исследовательская работа в оранжерее предусматривает значительную практическую составляющую (систематические наблюдения, заложение эксперимента и фиксацию результатов, работы по уходу за ботаническими объектами), что потребует значительных затрат времени, поэтому привлекать к ней желательно обучающихся с высоким уровнем мотивации и соответствующими личностными качествами (ответственность, организованность). Интерес к работе в оранжерее можно сформировать в процессе организации на ее базе школьных экскурсий различных форм: как традиционных, где преобладает форма рассказа или беседы (такая форма хорошо подходит для обзорных экскурсий, для первого знакомства с коллекциями оранжереи), так и интерактивных, предусматривающих выполнение заданий по поиску объектов, установлению их свойств, с элементами практической работы, с игровыми и соревновательными элементами.

Мы организовали работу в оранжерее с ученицей 10-го класса МБОУ СОШ № 77 г. Пензы Зенюковой Кариной. Обучающаяся показывала значительные успехи в изучении биологии, высокую заинтересованность, поэтому ей было предложено несколько тем научно-исследовательской работы, из которых она выбрала «Особенности биологии *Carica papaya* в условиях оранжереи». Выбор темы, на наш взгляд, был продиктован тем, что обучающаяся ранее использовала в пищу плоды данного растения в составе различных пищевых продуктов, знала о том, что это тропическое дерево, и возможность заняться его выращиванием в условиях Пензенской области вызвала у неё большой интерес. В дальнейшем при посещении оранжереи этот интерес закрепился и превратился в мощный мотивационный стимул работы.

На первом этапе обучающейся было предложено составить самостоятельно библиографический обзор научно-популярных и научных литературных источников с целью ответить на вопрос о возможности возделывания данной тропической культуры в условиях закрытого грунта, о необходимых ей для жизни экологических факторах.

Представленный ею результат показал, что ученица воспользовалась только материалами различных садоводческих сайтов, откуда скопировала сведения без критического осмысления. После этого ей был посоветован ряд научно-популярных книг по тропическим культурам в условиях закрытого грунта, которые можно было изучать на ресурсе электронной библиотеки («Флора и фауна» А. Шипунова и др.). Также были предоставлены две научные статьи, взятые с использованием ресурсов электронной библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru). Работа с научными статьями вызвала наибольшие затруднения, поэтому осуществлялась совместно. На примере таких статей обучающаяся исследовала структуру научной работы, отвечая на следующие вопросы: какая цель была у авторов данной статьи? (для ответа используй текст статьи). Какие методы использовали авторы, можем ли мы использовать эти методы? В скольких вариантах был организован ими эксперимент? Какие фактические материалы они получили? Каким образом можно обрабатывать факти-

ческие данные? Почему для представления одних результатов работы авторы статьи выбрали таблицу, а для других – диаграмму? К каким выводам пришли авторы статьи по итогам своей работы? Считаешь ли ты их обоснованными? Какие вопросы ты хотела бы задать авторам статьи, если бы была такая возможность? В каком направлении можно было бы продолжить их исследование? С ответами на эти вопросы у обучающейся постепенно выстраивался план своей научной работы, алгоритм организации эксперимента, появлялись собственные исследовательские мотивации.

Далее обучающаяся изучила онтогенез *Carica papaya*. Для этого она посадила семена, полученные с генеративных деревьев, выращенных в оранжерее, и стала проводить наблюдения, определила всхожесть, измеряла ключевые морфологические признаки. Каждое посещение оранжереи сопровождалось разнообразными видами деятельности по другим видам тропических растений, которые тоже интересовали школьницу, и она предлагала свою помощь сотрудникам оранжереи. В процессе взаимодействия с ними (совместный полив, осмотр растений по выявлению вредителей и другие виды деятельности по уходу за тропическими растениями) ученица познакомилась с довольно большим числом видов растений и освоила приемы по уходу за ними.

Изучение онтогенеза показало, что в условиях оранжереи у папайи можно выделить три периода и семь генеративных возрастных состояний (табл. 1).

Латентный период представлен семенами. Масса 1000 семян, сформировавшихся в плодах в условиях оранжереи, составляет 25 г. Семена продолговато-овальной формы, зеленовато-бурой окраски. Длина 1,50–1,75 мм, диаметр до 1 мм.

Прегенеративный период представлен следующими возрастными состояниями: проросток, ювенильные, имматурные, виргинильные растения.

Таблица 1

**Морфометрическая характеристика возрастных состояний *Carica papaya***

Возрастное состояние (число особей)	Высота, см	Длина листа, см	Длина черешка, см	Диаметр стебля у основания, см	Число листьев на растении	Площадь листа, см <sup>2</sup>	Общая площадь листьев растения, см <sup>2</sup>	Число плодов, шт.
<i>j</i> (n = 15)	5,0 ± 0,5	1,5 ± 0,3	1,0 ± 0,2	0,7 ± 0,0	3,0 ± 0,3	3,5 ± 0,2	10,5 ± 0,7	–
<i>im1</i> (n = 15)	27,0 ± 3,0	7,5 ± 0,5	5,0 ± 0,3	1,7 ± 0,1	5,5 ± 0,5	31,8 ± 2,3	174,9 ± 1,5	–
<i>im2</i> (n = 15)	52,0 ± 5,1	15,5 ± 1,5	12,2 ± 0,8	3,5 ± 0,2	10,0 ± 1,0	105,3 ± 7,1	1053,0 ± 7,1	–
<i>v</i> (n = 15)	103,0 ± 7,8	27,5 ± 1,8	25,1 ± 1,5	18,1 ± 1,8	34,4 ± 3,5	557,9 ± 25,6	14282 ± 120	–
<i>g</i> «мужское» (n = 1)	234,0	30,0 ± 3,0	36,3 ± 3,5	10,5	56	863,2 ± 32,1	48 339	2
<i>g</i> «женское» (n = 1)	246,0	34,5 ± 4,1	34,8 ± 1,5	21,0	71	950,5 ± 40,1	67 485	14

**Проросток.** Прорастание папайи надземное – семядоли овальные, длиной до 3–4 мм, шириной 1–2 мм, продолговатые, изогнутые. Прорастание продолжительное и неравномерное. Первые проростки в повторности 1 появились через 20–21 день после посадки, у повторности 2 – на 23-й день, у третьей спустя почти месяц – 10 ноября, и для нее была характерна наименьшая всхожесть – 20 %, в то время как у двух других – 80 %. Средняя всхожесть семян составила 60 ± 20 %, т.е. в целом довольно высокая.

**К ювенильному возрастному состоянию растения** перешли на 3–5-е сут, с появлением первых настоящих листьев. Первые 2–3 листа цельные яйцевидные с широким основанием и заостренной верхушкой, длиной около 3 см, шириной около 1,5 м. Последующие листья тройчато-лопастные, длиной до 5 см, шириной до 3–4 см. Побег высотой до 5 см, с диаметром стебля до 0,7 мм. Число настоящих черешковых листьев на растении 2–4. Корневая система стержневого типа, главный корень достигает в длину 3–4 см.

**Имматурное возрастное состояние** дифференцируется на две подгруппы. Оно наступает, когда отмирают семядоли, в условиях оранжереи примерно через три недели с момента появления всходов. Имматурные особи (*im1*) отличаются от ювенильных размерами и формой листа – на смену тройчато-лопастным листьям появляются тройчато-раздельные, длиной до 5–7 см, шириной до 4–5 см. Высота побега возрастает до 15 см. Имматурное возрастное состояние длится около 2 месяцев. Имматурное возрастное состояние второй подгруппы наступает, когда на смену тройчато-раздельным формируются пальчато-раздельные листья. Они округлой формы, диаметром около 7 см. Это состояние наступает примерно через 3 месяца после прорастания. В этом возрасте была проведена пересадка в кашпо большего диаметра и объема – 3 л – для нормализации почвенного питания и развития корневой системы. К этому моменту растения достигли высоты 25–30 см, диаметр стебля увеличился до 15 мм, наблюдалось опробковение стебля. После пересадки резко ускорились ростовые процессы, растения быстро достигли виргинильного возрастного состояния.

**Виргинильные растения** отличаются от имматурных более сложной морфологией листа. Листья постепенно приобретают форму и размеры, свойственные генеративным особям. Лист сохраняет пальчато-раздельный облик, но увеличивается число долей (от 5 у имматурных до 13–17) и отличается большими размерами (до 20–25 см в диаметре). Высота побега возрастает до 50–150 см. Усиливается опробковение стебля. Продолжается развитие корневой системы – значительно утолщается каудекс, возрастает количество боковых корней. Растения, выросшие из семян, посеянных в октябре 2021 г., перешли к бутонизации в третью декаду сентября 2022 г. Таким образом, продолжительность прегенеративного периода в условиях оранжереи Пензенского ботанического сада при осеннем посеве составляет 11 месяцев с момента посева семян.

**Генеративный период** онтогенеза был описан по двум экземплярам, которые были выращены в оранжерее из собственных семян (вторичная интродукция).

Для папайи описано явление многодомности – формирования мужских (тычиночных), женских (пестичных) и обоеполых цветков. Их соотношение на конкретной генеративной особи сильно варьирует в течение онтогенеза и зависит от внешних условий. В оранжерее Ботанического сада у *Carica papaya* ярко выражен половой диморфизм: один экземпляр формирует преимущественно мужские цветки с небольшим количеством обоеполых (условно «мужской экземпляр»), а другой – женские и раздельнополые (условно «женский экземпляр»). Цветки не отличаются по размерам, окраске венчика – все с белым околоцветником в среднем до 6–7 мм в диаметре.

Генеративные особи сильно различаются по морфометрическим характеристикам. «Условно женская особь» имеет более крупный и лучше олиственный побег, несколько более высокий, чем мужской экземпляр (2,46 и 2,34 м соответственно). Особенно заметны различия в толщине стебля – у женского экземпляра он в два раза превышает по диаметру «условно мужской экземпляр». Также заметны различия по олиственности: по размеру и площади листа различия находятся в пределах диапазона ошибки выборки, но за счет большего количества листьев (примерно на 27 %) общая площадь листовой поверхности «условно женского экземпляра» примерно на треть больше, что позволяет образовывать больше фотоассимилятов для созревания большего числа плодов (14 и 2 соответственно).

В ходе наблюдений было установлено, что в условиях оранжереи папайи, особенно генеративные, страдают от ряда болезней и вредителей, трудно поддающихся лечению. Самым опасным является щитовка. Причина заболевания – пониженный иммунитет дерева в условиях оранжереи из-за недостаточной освещенности в осенне-зимне-весеннее время, несоблюдение температурного режима (отсутствует возможность его контроля), скученность растений из-за ограниченной площади. Поэтому единственный способ сохранения вида в коллекции – это периодическое обновление генеративных экземпляров за счет семян, собранных в условиях оранжереи (вторичная интродукция).

Таким образом, в ходе исследования было установлено, что в условиях оранжереи Пензенского ботанического сада *Carica papaya* способна полностью осуществить свой жизненный цикл, начиная от стадии семени (сформировавшегося в условиях оранжереи) до генеративного возрастного состояния. Выделены три периода онтогенеза и семь возрастных состояний (семя, проросток, ювенильное, имматурное первой подгруппы, имматурное второй подгруппы, виргинильное, генеративное состояния). Комплекс условий оранжереи позволяет осуществить формирование цветков, опыление (даже в отсутствие естественных опылителей) и сформировать плоды с выполненными семенами, которые можно использовать для поддержания вида в коллекции.

По нашему мнению, *Carica papaya* является перспективным объектом изучения научно-исследовательской деятельности школьников. Это экзотическая тропическая культура со съедобными плодами, поэтому принимающая участие в исследовании ученица 10-го, а теперь 11-го класса демонстрировала высокий уровень мотивации. Сама возможность работы среди экзотических растений вдохновляет обучающихся, проявляющих интерес к биологии, позволяет его развивать. Из-за быстрых ростовых процессов и динамичного развития *Carica papaya* результаты работы появляются уже через 1–1,5 года, что важно для поддержания высокого уровня мотивации. Уровень умений и навыков у ученика старшей школы позволяет успешно осуществить такие этапы работы: посев семян, фенологические наблюдения на разных этапах онтогенеза, морфометрические измерения, статистическая обработка полученных данных. По предварительным итогам работы в 2021 г. ученица МБОУ СОШ № 77 г. Пензы Зенюкова Карина подготовила доклад «Рост и развитие папайи в оранжерее Ботанического сада», с которым выступала на конференции «Актуальные вопросы биологии, экологии и здоровьесбережения», организованной Педагогическим институтом имени В. Г. Белинского, и на XXI экологическом форуме школьников г. Пензы имени И. И. Спрыгина.

### Список литературы

1. Бордовская Н. В. Диалектика педагогического исследования: М. : КНОРУС, 2018. 512 с.
2. Фатюнина Ю. А., Можяева Г. Ф., Суркова О. Е., Мамонова А. А. Возможности коллекции редких растений Пензенского ботанического сада для активизации научно-исследовательской деятельности обучающихся // Педагогический институт имени В. Г. Белинского: традиции и инновации : материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 83-летию Педагогического института им. В. Г. Белинского (16 декабря 2022 г.). Пенза : Изд-во ПГУ, 2022. С. 187–189.
3. Юшковец С. Ю., Козлова В. В., Курмалева А. Х. [и др.]. Оранжерея Пензенского ботанического сада как образовательная платформа для школьников // Педагогический институт имени В. Г. Белинского: традиции и инновации : материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 83-летию Педагогического института им. В. Г. Белинского. Пенза, 2022. С. 152–155.
4. Еропкин М. Ю., Колье Л.-П., Бангура Ж. Антиоксидантная, антимикробная активности и содержание фенольных соединений в различных органах *Carica papaya* L. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3, Биология. 2005. № 4. С. 69–75.
5. Вафула А. М., Вандышев В. В., Пакина Е. Н., Горяинов С. В. Изучение состава биологически активных веществ в подземных органах *Carica papaya* L., культивируемой в защищенном грунте // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2014. № 2. С. 16–21.
6. Садыкова Ф. В., Нугуманова Р. И., Билалова Э. Г., Кудашкина Н. В. Биологические особенности и фитохимическое исследование *Carica papaya* L., интродуцированной в Уфимском лимонарии // Научное обеспечение устойчивого развития плодородия и декоративного садоводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (23–27 сентября 2019 г.). Сочи, 2019. С. 324–328.
7. Нугуманова Р. И., Кудашкина Н. В. Определение содержания экстрактивных веществ в листьях папайи (*Carica papaya* L.) // Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения : сб. тр. Седьмой науч. конф. с междунар. участием. М. : ФГБНУ ВИЛАР, 2019. С. 273–276.
8. Гусеунова А. Генеративное размножение в изолированных условиях, биоэкологические особенности, рост и развитие *Carica papaya* L. // Труды по интродукции и акклиматизации растений. Ижевск, 2021. Т. 1. С. 53–57.

9. Шкурят А. Е., Лукашук С. П. Опыт интродукции *Carica papaya* L. // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции : сб. науч. тр. Вып. 77. Пятигорск : Рекламно-информационное агентство на КМВ, 2022. С. 33–34.

***Информация об авторах***

***Курмалева Алсу Хамзеевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Козлова Вера Владимировна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Фатюнина Юлия Александровна***, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры «Общая биология и биохимия», Пензенский государственный университет.

***Юшковец Светлана Юрьевна***, биолог, Ботанический сад имени И. И. Спрыгина, Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 378.2

## ВАРИАТИВНОСТЬ ФОРМ ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КАК УСЛОВИЕ ОЗНАКОМЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С СОВРЕМЕННЫМИ ПРОФЕССИЯМИ

Е. С. Хворостухина<sup>1</sup>, С. Б. Барашкина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>hworostuhina@mail.ru

<sup>2</sup>estestvoznание@bk.ru

**Аннотация.** Актуализируется вопрос об ознакомлении младших школьников с современными профессиями. Авторами определены формы внеурочной работы, направленные на развитие представлений младших школьников о мире профессий, выделены технологии, которые позволяют сделать данный процесс наиболее результативным. Формы работы по предпрофильной подготовке обучающихся, по мнению авторов, не только адаптированы к возрасту младшего школьника, но и имеют системный характер использования в образовательном процессе.

**Ключевые слова:** предпрофильная подготовка, профессиональное самоопределение, профориентационные компетенции, формы внеурочной работы, социализация младшего школьника

**Для цитирования:** Хворостухина Е. С., Барашкина С. Б. Вариативность форм предпрофильной подготовки как условие ознакомления младших школьников с современными профессиями // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 34–39.

В современном обществе изменился подход к выбору профессий. Если еще недавно люди выбирали одну специальность на всю жизнь, то сегодня можно в любой момент поменять профессию и пойти учиться чему-то новому. С каждым годом выбор **профессии** становится все труднее, но одновременно все интересней. Одной из важных задач современного образования является подготовка школьника к осознанному профессиональному выбору. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г. определяют развитие у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; формирование у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности; совершенствование навыков совместной работы, умения работать самостоятельно; содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии [1]. Значимым является тот факт, что в Пензенской области с 2014 г., в рамках регионального проекта «Промтур», дети с 3-го по 11-й класс ежегодно посещают современные производства, знакомятся с людьми разных профессий в урочной и внеурочной работе.

Целью предпрофильной подготовки является формирование готовности обучающихся к профессиональному самоопределению с учетом личностных особенностей, необходимых для решения практико-ориентированных задач, связанных с профессиональной ориентацией и успешной социализацией [2]. Предпрофильное воспитание в начальной школе – это создание образовательной среды, которая будет способствовать воспитанию у ребенка личностных качеств,

определяющих способность делать осознанный выбор профессий [3]. Современному школьнику бывает достаточно сложно определиться с будущей специальностью, найти нечто, что объединяет интересы. Поэтому уже в начальной школе необходимо начинать работу по формированию у ребенка представлений о мире современных профессий. Эта ступень обучения предполагает знакомство школьников со специальностями посредством игр, внеурочных занятий, экскурсий, тематических встреч по профориентации. Обучающиеся вовлекаются в учебно-познавательные формы деятельности, такие как трудовая, игровая, проектная и исследовательская, которые закладывают фундамент ценностного восприятия труда, развивают интересы и потребность в познании. Анализ учебников курса «Окружающий мир» показал, что чаще всего авторы предлагают обучающимся небольшой перечень профессий, не уделяя внимание современным профессиям. Ежегодно появляются новые профессии, которые требуют от людей получения новых знаний и навыков их применения. Представители современной профессии, по мнению многих авторов, должны обладать такими качествами, как умение критически мыслить, быстро приспосабливаться к меняющимся условиям, быть коммуникативными и креативными. Для того, чтобы развить выделенные качества обучающихся, необходимо работу на каждом уроке организовать так, чтобы учебный материал становился предметом активных действий младшего школьника. Использование элементов поисковой деятельности, системы творческих заданий, решение проблемных ситуаций позволяет строить учебную деятельность в соответствии с учетом индивидуальных способностей, возрастных и других особенностей учащихся, их актуальной и ближайшей зон развития [2].

Во время ознакомительной практики обучающимся 3-го класса было предложено выполнить задание, в котором предлагалось дать определения некоторым профессиям. Для анкеты был составлен список из 10 современных профессий: программист, web-дизайнер, менеджер, логист, турагент, флорист, стилист, промоутер, риелтор, архитектор территорий [1].

Нами определены три уровня сформированности знаний о профессиях у младших школьников: высокий, средний, низкий.

*Высокий уровень.* У детей сформированы первоначальные представления о профессиях. Они знают названия профессий и могут объяснить их значение. Среди ответов обучающихся наиболее интересными были следующие: бренд-менеджер – это человек, который решает, как и где продавать товар; web-дизайнер – это специалист, который занимается оформлением сайтов; турагент – специалист, занимающийся выбором и продажей туров для отдыхающих; логист – это специалист, занимающийся организацией транспортных потоков.

*Средний уровень.* Дети знакомы с названиями современных профессий, но дают их неточные, частично верные определения: менеджер – человек, который занимается торговлей; программист – это специалист, который работает с компьютером.

*Низкий уровень.* Дети не знают названий современных профессий и не могут объяснить значение. В качестве ответов обучающихся выделены следующие: стилист (имиджмейкер) – человек из будущего; риелтор – захватчик.

Проанализировав ответы детей, мы выяснили, что большинство учащихся имеют средний уровень знаний о современных профессиях.

Для целенаправленного и поэтапного решения проблемы предпрофильной подготовки для учащихся, на наш взгляд, должны быть созданы оптимальные условия, способствующие ознакомлению с профессиями. Таким условием является выбор форм для внеурочной работы с целью эффективной профориентационной деятельности в начальной школе. Нами была разработана программа «Профессиоград» для организации внеурочной работы. Основное внимание в данной программе уделено созданию условий, необходимых для определения младшего школьника в выборе профессии. Для достижения цели сформулирован ряд задач.

*Образовательные:*

– сформировать представления о существенных сторонах профессии (содержание труда, орудия труда, правила поведения в процессе трудовой деятельности); мотивацию и интерес к трудовой и учебной деятельности, стремление к труду, полезному для себя и общества;

– расширить знания детей о родных людях, их профессиях, значимости их труда в семье и обществе;

– познакомить обучающихся с разнообразием мира современных профессий на основе характерных трудовых процессов и результатов труда, представлении о структуре труда (цель, мотив, материал, трудовые действия, результат).

*Развивающие:*

– развивать у ребенка уважение к труду и людям труда, осознание роли трудовой деятельности человека в современном мире.

*Воспитательные:*

– воспитывать в детях чувство уважения к труду взрослых;

– создавать положительную основу для воспитания социально-личностных чувств.

В программе предусмотрено использование активных форм взаимодействия с обучающимися. Одной из форм научно-познавательного модуля программы является мастер-класс «Флорист создает красоту!». Суть данной формы заключается в передаче опыта мастером какой-либо сферы деятельности слушателям путем прямого и комментированного показа приемов работы. Эффективность проведения мастер-класса как формы профессионального обучения объясняется тем, что ученики имеют возможность активного включения в деятельность, организации самостоятельной работы в малых группах, а также раскрытия своего творческого потенциала и способностей. Мастер-класс осуществляется по следующим этапам:

1. Актуализация знаний. Постановка проблемы.
2. Тренинг или разминка (активизация деятельности).
3. Блок учебной информации (основные элементы опыта).
4. Практикум. Привлечение слушателей к ходу мастер-класса. Обмен идеями. Образная интерпретация.
5. Рефлексия.

Для проведения такой формы внеурочной деятельности потребуются привлечение специалистов, необходимое оборудование, предметно-пространственная среда.

Не менее интересной формой научно-познавательного модуля является исследование «Существует ли самая опасная профессия?», состоящее в творческом процессе изучения объекта или явления с определенной целью, но с неизвестным результатом. Проведение исследования способствует развитию познавательной активности учащихся, самостоятельности в решении проблемных вопросов. Осуществление этой формы проходит через последовательные этапы работы:

1. Выбор темы исследования.
2. Определение объекта и предмета исследования.
3. Определение цели и задач.
4. Формулировка названия работы.
5. Разработка гипотезы.
6. Составление плана исследования.
7. Работа с литературой.
8. Выбор методов исследования.
9. Проведение исследования (сбор материала).
10. Обработка результатов исследования.
11. Формулирование выводов.
12. Оформление работы.

Для успешной реализации исследования необходимы вербальные средства: дневники исследователей, мультимедийные устройства, тематическая литература. Среди форм научно-познавательного модуля, на наш взгляд, интересной является викторина «Профессиоведческий турнир», как особый вид игры, позволяющий систематизировать знания обучающихся о профессиях. Чтобы успешно подготовить и провести эту форму нужно следовать этапам:

1. Выбор темы.
2. Определение целей.
3. Выбор вида викторины.
4. Составление вопросов.
5. Подготовка игрового поля.
6. Определение участников, ведущих и членов жюри викторины
7. Выбор места проведения игры.
8. Подведение итогов и награждение победителей.

Помещение для проведения викторины должно быть оснащено персональным компьютером, мультимедиа проектором, экраном, также необходимо подготовить призы для победителей и утешительные призы, это будет способствовать повышению мотивации младших школьников.

В художественно-эстетический модуль программы включен КВН «Удивительные профессии», представляющий собой игру, особый жанр массового театрализованного соревнования. Эта форма внеурочной деятельности поможет обучающимся погрузиться в мир профессий, развить творческий потенциал обучающихся. Подготовка и проведение КВН проходят по следующим этапам:

1. Подготовительный этап.
2. Написание сценария.
3. Распределение ролей внутри команд.
4. Самоподготовка.
5. Проведение КВН.
6. Подведение итогов, награждение победителей.

Для организации этой формы необходимы мультимедийное оборудование, помещение актового зала, костюмы и реквизиты для выступления.

Большое внимание уделено общественно полезному модулю внеурочной деятельности. Одна из форм – квест-игра «Следствие ведут третьеклассники». Квест-игра – игра, требующая от участников решения умственных задач для продвижения по сюжету. Чтобы успешно реализовать эту форму, необходимо придерживаться определенных этапов:

1. Определить цели и задачи квест-игры.
2. Определить целевую аудиторию (педагоги, дети, родители), ресурсы, выбрать место проведения игры.
3. Определить количество команд.
4. Разработать легенду игры, ее формат и правила, написать сценарий (конспект).
5. Рассчитать количество организаторов и помощников.
6. Составить паспорт прохождения этапов или карту маршрута.
7. Подготовить задания, раздаточный материал, необходимое снаряжение и реквизит для квест-игры.
8. Проведение игры.
9. Обобщение и презентация результатов квест-игры.
10. Провести анализ полученных результатов.

Также потребуются помещение для игры и оборудование: реквизиты, маршрутные листы, мультимедийные устройства.

В этом же модуле программы определена акция «Волонтер – звучит гордо!», являющаяся одной из форм массового мероприятия, направленная на достижение конкретной цели, вовлекающая большое количество обучающихся.

Этапы:

1. Постановка цели.
2. Определение аудитории.
3. Разработка сценария (соревнование, конкурсы).

4. Привлечение партнеров.
5. Подведение итогов.
6. Поощрение участников акции и демонстрация итогов.

Форма, проводимая вне класса и способствующая формированию наглядных представлений о профессии – экскурсия «Где работает программист?». Это форма учебно-воспитательной работы, позволяющая организовать наблюдение и изучение различных предметов и явлений в естественных обычных условиях (природа, исторические места, предприятия) или в музеях, на выставках.

Этапы:

1. Подготовка.
2. Постановка целей.
3. Посещение экскурсии.
4. Фиксирование увиденного.
5. Обработка материалов и подведение итогов. Обсуждение темы экскурсии.

Для экскурсии понадобятся привлечение специалистов, помещение, маршрутный лист и дневник экскурсии.

Высокий интерес у младших школьников вызывает и сюжетно-ролевая игра «Школа стилистов» – это вид деятельности детей, в процессе которой они в условных ситуациях воспроизводят ту или иную сферу деятельности и общения взрослых с целью усвоения важнейших социальных ролей и выработки навыков общения.

Как и любая другая форма внеурочной деятельности, сюжетно-ролевая игра требует соблюдения этапов:

1. Предварительная работа.
2. Создание игровой обстановки.
3. Обучение ролевым действиям.
4. Распределение ролей.
5. Разыгрывание ролевых эпизодов.
6. Самостоятельная игра детей, расширение сюжета.
7. Подведение итогов.

Для проведения понадобятся: помещение для проведения игры, сценарий, реквизиты, мультимедийные устройства.

Также в программу внеурочной деятельности включена такая форма, как проект «Календарь профессиональных праздников современности», соответствующий проектному модулю. Проект – целенаправленная, ограниченная во времени деятельность, осуществляемая для удовлетворения конкретных потребностей при наличии внешних и внутренних ограничений и использовании ограниченных ресурсов.

Важно при подготовке и организации проекта следовать этапам:

1. Формулирование основополагающего и проблемного вопросов.
2. Определение темы исследования. Формулирование частных вопросов. Формирование групп. Разработка критериев оценивания.
3. Сбор материала. Создание презентаций и публикаций.
4. Рефлексия и самооценка.
5. Презентация проекта.

Для этой формы необходимы мультимедийное оборудование, интернет-ресурсы.

В патриотическом модуле присутствует такая форма, как «круглый стол» «Есть ли в нашем крае новые профессии?», представляющая собой разновидность учебной дискуссии, проводимой в форме дидактической игры, имитирующей заседание равноправных участников с целью генерирования, обсуждения проблем и принятия решений в какой-либо сфере профессиональной деятельности и направленной на решение задач реальной школьной практики.

Организация и проведение «круглого стола»:

1. Выбор проблемы.
2. Подбор ведущего-модератора.
3. Подбор дискуссионных-участников «круглого стола».
4. Подготовка сценария.
5. Оснащение помещения необходимым оборудованием.
6. Консультирование участников.
7. Подготовка необходимых для обсуждения материалов.
8. Подведение итогов ведущим.
9. Выработка рекомендаций или решений.
10. Установление общих результатов.

Для проведения «круглого стола» необходимы: помещение, флипчарт, мультимедийные устройства.

Разнообразие форм дает учителю возможность увеличить число воспитывающих факторов, влияющих на сознание и поведение, чувства и волю, эмоции и интеллект обучающихся [4]. Большой диапазон направлений и сфер образовательной и социальной деятельности, многообразные формы, применяемые в образовательном процессе, позволяют удовлетворять потребности детей и дают им возможность проявить себя в различных видах творческой и социальной деятельности, направленной на познание мира современных профессий.

#### ***Список литературы***

1. Барашкина С. Б. Особенности формирования представлений младших школьников о современных профессиях в курсе «Окружающий мир» // Педагогический менеджмент и прогрессивные технологии в образовании : сб. ст. XXVII Междунар. науч.-практ. конф. Пенза, 2022. С. 16–20.
2. Барашкина С. Б. Особенности реализации модели личностно ориентированного обучения в естественнонаучном образовании младших школьников // Образование и педагогика: теория, методология, опыт. Чебоксары, 2020. С. 134–143.
3. Барашкина С. Б. Профессиональная компетентность учителя как условие развития личности субъекта образовательного процесса // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы : сб. материалов XV Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Педагогического института имени В. Г. Белинского / под общ. ред. М. А. Родионова. Пенза, 2019. С. 208–211.
4. Барашкина С. Б., Тюпаева А. А. Выбор форм внеурочной работы как условие экологического образования младших школьников // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2022. № 7. С. 21–26.

#### ***Информация об авторах***

***Хворостухина Елена Сергеевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Барашкина Светлана Борисовна***, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Теория и методика дошкольного и начального образования», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 378.2

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПОЗИТИВНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИЗ СЕМЕЙ УЧАСТНИКОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ И ГРАЖДАН, ПРИЗВАННЫХ НА ВОЕННУЮ СЛУЖБУ ПО ЧАСТИЧНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ

А. С. Куликова<sup>1</sup>, М. В. Сычёва<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>anna.kulikova10@mail.ru

<sup>2</sup>marina\_sycheva2010@mail.ru

**Аннотация.** В настоящее время уровень социальной напряженности возрастает в связи с проведением российской спецоперации на территории Донецкой и Луганской народных республик. Подобные межэтнические конфликты из локальных бедствий превращаются в межнациональную катастрофу, что, несомненно, сказывается на жизни и благополучии детей. Проблема педагогической поддержки детей из семей участников специальной военной операции и граждан, призванных на военную службу по частичной мобилизации, стоит особенно остро, потому их педагогическое сопровождение требует особого внимания. Предлагается авторская точка зрения на понимание педагогической поддержки позитивной социализации ребенка дошкольного возраста, проживающего в условиях военного конфликта, как сопровождения внутреннего, духовного развития ребенка, развитие его способности к поиску самого себя при переживании им стрессовой травматической ситуации.

**Ключевые слова:** педагогическая поддержка, позитивная социализация, дети дошкольного возраста, специальная военная операция

**Для цитирования:** Куликова А. С., Сычёва М. В. Педагогическая поддержка позитивной социализации детей дошкольного возраста из семей участников специальной военной операции и граждан, призванных на военную службу по частичной мобилизации // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 40–44.

Сложная внешнеполитическая ситуация держит жителей России в напряжении. Народ поддержал решение Президента РФ о начале спецоперации, и российский народ помогает нашим бойцам, оказывает материальную и моральную поддержку населению Донбасса и освобожденных районов. Однако в настоящее время не все осознают весь масштаб происходящего. Речь идет о взрослых, детям еще сложнее все понять.

В связи с происходящими событиями на Украине жители нашей страны испытывают непрерывное эмоциональное напряжение. Специальная военная операция и последовавшая за ней частичная мобилизация затронули многие российские семьи, разделив их жизнь на «до» и «после». Дети, растущие в семьях, где отцы были мобилизованы в рамках частичной мобилизации, переживают сильный стресс из-за тревожной обстановки в семье, изменившегося уклада жизни, переживаний матери и других близких людей, чувствуют неуверенность и подавленность, снижается их интерес к играм и общению в дошкольных образовательных организациях (ДОО).

Важной задачей современных ДОО является обеспечение благоприятного вхождения дошкольников в социум. Стоит отметить, что особенно остро стоит проблема позитивной социализации детей из семей участников специальной военной операции и граждан, призванных на военную службу по частичной мобилизации, вследствие чего их педагогическая поддержка требует особого внимания.

Чтобы лучше понять текущее состояние исследований, необходимо уточнить и определить терминологию.

В научной литературе (например, О. С. Газман, Н. Б. Крылова и др.) педагогическая поддержка – это механизм реализации личностно-ориентированного воспитания, ориентированного на ребенка как саморазвивающегося субъекта, а целью педагогического действия является направленность на развитие индивидуальности ребенка.

Идея педагогической поддержки как общего поиска решения детских проблем впервые была выдвинута О. С. Газманом. Он рассматривал педагогическую поддержку как особую деятельность воспитателя, которая оказывает профилактическую помощь ребенку и способствует развитию его личности [1].

Н. Б. Крылова уточняет сущность категории педагогической поддержки и определяет ее как базовое понятие, выражающее основные черты нового типа образовательной деятельности, ориентированной на личностное развитие каждого ребенка [2, с. 34–41].

На основании имеющихся исследований можно сделать вывод, что педагогическая поддержка детей дошкольного возраста, как и любое педагогическое воздействие/влияние на личность ребенка, должна осуществляться, прежде всего, в рамках системы. Сама педагогическая поддержка занимает центральное место среди процессов обучения, воспитания, социализации и развития. Отмечая тесную взаимосвязь между этими процессами, мы рассматриваем педагогическую поддержку как связующее звено, которое предполагает помощь ребенку в преодолении жизненных и образовательных проблем, а также обладает коррекционной направленностью.

Педагогическая поддержка – это определенная многогранная система, так как включает в себя медицинскую, психологическую, социальную и другую поддержку. Поддержка материнства и детства в настоящее время является важным вопросом на всех уровнях власти. Социальная поддержка является залогом успешного функционирования всех социальных групп. Это особенно актуально для детей участников специальной военной операции (СВО) и детей граждан Российской Федерации, призванных на военную службу по мобилизации в Вооруженные Силы Российской Федерации. Поэтому важным элементом социальной поддержки таких детей является мобилизация собственных возможностей ребенка, его окружения (как правило, родственников, близких друзей и других членов семьи, находящихся в аналогичной ситуации), квалифицированных социальных работников и государственных и негосударственных механизмов социальной поддержки населения для оказания профессиональной помощи.

Под педагогической поддержкой дошкольников, отцы которых были призваны на военную службу в рамках проведения специальной военной операции, мы понимаем процесс защиты, действенное участие взрослых в *удовлетворении потребности ребенка в общении и поддержке, психолого-педагогическое сопровождение в освоении ребенком социального опыта, воздействие на эмоциональную сферу дошкольника при переживании стрессовых и травмирующих ситуаций и, как следствие, эффективное и комфортное вхождение ребенка в социум.*

Важность и актуальность данного вопроса подкрепляется тем, что в настоящее время насчитывается более двух десятков затяжных вооруженных конфликтов, один из которых происходит на Донбассе. Эта экстремальная ситуация предполагает вооруженный конфликт высокой интенсивности, так как боевые действия практически не прекращались на протяжении всего периода. Анализируя тенденции развития современных детей, живущих в экстремальной обстановке боевых действий, можно отметить, что сегодня на первый план с самого раннего возраста выходит социализация личности человека, т.е. приобщение к ценностям общества и сообщества,

в котором он будет жить. Педагоги и родители как никогда обеспокоены тем, что необходимо сделать, чтобы их дети вошли в этот мир уверенными, счастливыми, умными и успешными.

Применительно к детям дошкольного возраста под социализацией понимается особый процесс интеграции ребенка в общество, процесс и результат усвоения, активного приобретения и воспроизведения ребенком социального опыта и формирования социальной компетентности. Социальная компетентность человека – это его способность достигать собственные цели в процессе взаимодействия с другими людьми и поддержания с ними хороших отношений в любой ситуации.

Под позитивной социализацией мы понимаем, *что дети способны взаимодействовать с окружающими их людьми и формировать свое поведение и деятельность с учетом потребностей и интересов других людей.*

Позитивная социализация основана на изучении нового опыта с удовольствием и радостью посредством положительного подкрепления, поощрения и приятных эмоций.

Предметом педагогической поддержки позитивной социализации является совместная с ребенком работа по выявлению собственных интересов, целей, возможностей и способов преодоления препятствий (проблем), мешающих ребенку сохранять свое человеческое достоинство и самостоятельно достигать желаемых возможностей обучения и развития, общения и здорового образа жизни.

Цель педагогической поддержки – помочь детям, склонным к проявлению негативного спектра эмоциональных состояний, среди которых первое место будет занимать эмоциональное состояние страха, найти себя и работать над собой – определить и актуализировать себя для того, чтобы «подпитать» свою субъективную позицию.

Мы считаем, что полноценное исследование данной темы невозможно без учета факторов, влияющих на эмоциональное состояние детей, в том числе и в экстремальной ситуации военного конфликта. Современное состояние общества характеризуется тенденцией к возникновению конфликтов и террористических угроз различного рода. Эта тенденция сопровождается ростом политической напряженности, что, в свою очередь, приводит к психологическому напряжению и нестабильности каждого человека. Данный вопрос глубоко проанализирован такими исследователями, как А. П. Ковалевская, Н. Г. Осухова, И. Г. Малкина-Пых, Дж. Готман и др. [3–6].

В статье А. П. Ковалевской анализируется влияние экстремальных условий военного конфликта на эмоциональное состояние детей дошкольного возраста. В статье представлены последние взгляды отечественных и зарубежных ученых на этот вопрос. Делается вывод, что дети этого возраста находятся на начальном этапе формирования базовой картины мира, и в целом под влиянием неблагоприятных условий ухудшается как их жизнедеятельность, так и психологическое и физическое здоровье [3, с. 142–149].

По мнению Н. Г. Осуховой [4], понимание детьми угрозы жизни и потери дома приводит к деформации их образа мира, разрушает их представления о безопасности, их ценности, потребности и способности выжить в этом мире.

В условиях полной неопределенности и радикальной смены образа жизни и статуса необходимо помочь им обрести уверенность в себе, доступ к ресурсам, новую идентичность, устойчивость в новой жизненной ситуации.

Результат работы может быть выражен:

– в эмоциональном благополучии детей, проживающих в экстремальной ситуации военных действий;

– позитивном отношении к своему окружению;

– коммуникативных навыков детей дошкольного возраста;

– развитию социальных навыков дошкольников.

Условия и отправная точка для успешной социализации личности закладываются в первые годы жизни, при этом особенно важны тесное сотрудничество семьи и детского сада и их взаимодополняемость для эффективной социализации дошкольников. Семья и детский сад, выполняя

свои функции, не могут заменить друг друга и должны работать вместе для полноценного развития ребенка. Когда мы говорим про детей, в первую очередь важно помнить, что состояние ребёнка очень сильно зависит от состояния взрослого, который находится рядом с ним. Поэтому важно вовлекать в это взаимодействие взрослых, которые окружают детей, потому что только через стабилизацию состояния взрослого можно помогать ребенку. Именно родители могут уменьшить или, наоборот, увеличить эмоциональный стресс своих детей. Выполняя поддерживающую роль для детей, родители могут обеспечить чувство безопасности и комфорта [6].

Таким образом, обобщая и анализируя теоретический материал, можно сказать, что дети, живущие в условиях военного конфликта, оказываются заложниками сложной ситуации. Являясь наиболее незащищенными слоями населения, они сильнее всего реагируют на адаптационные процессы при попадании в трудную ситуацию.

Смыслом педагогической помощи является поддержка и сопровождение детей из семей мобилизованных с целью создания условий для их гармоничного развития и личностной социализации. Ребенок – это зеркало, в котором отражается состояние всей семьи. Таким образом, содержанием работы стали:

- проблемы, возникающие в семьях мобилизованных;
- диагностика психоэмоционального состояния ребенка;
- выявление потребностей детей в педагогической поддержке;
- рекомендации по построению программы для работы с детьми и их родителями;
- использование технических средств;
- диагностика психоэмоционального состояния после работы;
- рекомендации педагогам и родителям по данной категории детей.

Успешность педагогической поддержки позитивной социализации зависит от соблюдения следующих принципов:

1. Ребенок принимает помощь и поддержку.
2. Опора на личные силы и способности ребенка.
3. Уверенность в способностях ребенка.
4. Ориентация на способности ребенка самостоятельно преодолевать препятствия.
5. Сотрудничество, помощь и содействие. Не следует ни в коем случае ограничивать возможности детей для содержательного личностного, делового и познавательного общения со взрослыми дома и в детском саду. Коммуникативная активность детей и взрослых (воспитателей, родителей) может стать фактором психологической защиты детей при обсуждении тревожных вопросов. Воспитатель поощряет ребенка задавать вопросы обо всем, что ему непонятно, отвечает на эти вопросы открыто с учетом психологической безопасности ребенка, а взаимодействие с ребенком предполагает эмоционально позитивное, доброжелательное и понимающее общение.

6. Соблюдать принцип конфиденциальности. Это важно для доверительного общения с детьми, чьи родные призваны на военную службу по мобилизации, принимают участие в СВО. Только когда дети полностью доверяют взрослым, они могут быть открыты для поддержки.

7. Принцип эмпатии. Рекомендуется признавать беспокойность детей и выражать свое принятие в выражениях поддержки и понимания. Также важно помочь им осознать, что это нормально, независимо от возраста, испытывать беспокойство за собственную безопасность, включая свою жизнь и здоровье и своих близких [5].

8. Поддерживать в ребенке чувство защищенности взрослыми и безопасности в целом. Из этого принципа следует, что, когда педагоги работают с детьми, взрослые должны поддерживать у детей общее чувство безопасности и защищенности. Важно заверить детей в том, что взрослые делают (и уже сделали) многое, чтобы принять необходимые меры предосторожности и обеспечить их безопасность. Эти задачи выполняют правительство, военные, МЧС и взрослое сообщество в целом.

Уточнение этих принципов в контексте педагогической поддержки позитивной социализации ребенка должно включать следующие направления:

– вся работа должна носить системный характер, так как невозможно стабилизировать психоэмоциональное состояние ребенка, если родители находятся в нестабильном состоянии. Говоря о детях, следует помнить, что, прежде всего, состояние ребенка во многом зависит от состояния взрослого, находящегося рядом с ним;

- работа со стрессом, горем, травмой, гневом и т.д.;
- поиск ресурсов для конструктивного поведения в данной ситуации;
- вовлечение ребенка в значимую деятельность, придающую смысл его жизни;
- работа по формированию у ребенка мобилизованного лидерской позиции.

Для того, чтобы сделать это успешно, такой сложный вопрос, как военно-патриотическое воспитание детей, необходимо решать параллельно с родителями, привлекая участников боевых действий, в том числе задействованных в специальной военной операции. Неадекватно поданная информация может негативно сказаться на обучении и воспитании в целом.

Подводя итоги, мы можем предположить, что педагогическая поддержка позитивной социализации необходима ребенку, который учится строить свою линию поведения, значимую и необходимую для него. Дошкольное пространство, которое строится на принципах уважения достоинства ребенка, становится для него важным периодом, где формируется его отношение к окружающему миру, людям, уверенность в себе и собственных силах.

#### ***Список литературы***

1. Газман О. С. Воспитание и педагогическая поддержка детей // Народное образование. 1998. № 8. С. 108–111.
2. Крылова Н. Б. Индивидуализация ребенка в образовании: проблемы и решения // Школьные технологии. 2008. № 2. С. 34–41.
3. Ковалевская А. П. Влияние экстремальной ситуации военного конфликта на эмоциональное состояние детей дошкольного возраста // Вестник Вятского государственного университета. 2020. № 2. С. 142–149.
4. Осухова Н. Г. Между войной и миром. Психологическое сопровождение детей, эвакуированных из зоны военных действий в Чеченской Республике // Школьный психолог. 2002. № 12. URL: <http://psy.1september.ru>
5. Малкина-Пых И. Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. М. : Эксмо, 2005. 960 с.
6. Готтман Дж., Деклер Дж. Эмоциональный интеллект ребенка. Практическое руководство для родителей. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. 272 с.

#### ***Информация об авторах***

***Куликова Анна Сергеевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Сычёва Марина Владимировна***, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Дошкольное и дефектологическое образование», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 376.1

## СОЦИАЛЬНЫЕ ПЛАКАТЫ И ВИДЕОРОЛИКИ КАК СПОСОБ ВОСПИТАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

Г. А. Дебердеева<sup>1</sup>, Ю. Р. Одинокова<sup>2</sup>, Ю. А. Шурыгина<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>guzel.d.a@mail.ru

<sup>2</sup>yulechka.odinokova@mail.ru

<sup>3</sup>julia\_shurygina@mail.ru

**Аннотация.** Освещается проблема воспитания молодежи, требующая поиска действенных решений. Рассматривается использование социальных плакатов и социальных видеороликов как способ воспитания современной молодежи.

**Ключевые слова:** социальная реклама, социальные плакаты, социальные видеоролики, воспитание, молодежь

**Для цитирования:** Дебердеева Г. А., Одинокова Ю. Р., Шурыгина Ю. А. Социальные плакаты и видеоролики как способ воспитания современной молодежи // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 45–47.

В современном обществе все чаще проявляются негативные тенденции снижения уровня воспитанности подрастающего поколения – детей и молодежи, что проявляется в нежелании соблюдать правила поведения в социуме или их отсутствии, в нежелании придерживаться общепринятых правил взаимодействия членов социума, несоблюдении моральных норм. Мы считаем, что одной из многочисленных причин наблюдаемого является отсутствие в обществе четко выраженных социальных норм, одобряемых жизненных ценностей, приоритетов и пр.

Нравственно-духовную позицию молодого поколения можно представить как отчуждение от своего внутреннего «я», падение значимости идеалов и норм поведения, личностную незрелость, скептицизм, эгоизм, отсутствие толерантности, отрицание патриотизма как ценности, отсутствие уважения к старшим, приверженность к постоянному потреблению, приоритет материальных потребностей над духовными.

Для современной молодежи как никогда необходима «точка опоры», моральный образец, с которым они могли бы сравнить и сопоставить свое поведение, совершаемые поступки и действия, который позволит оценивать их как правильные, полезные, заслуживающие одобрения или, наоборот, ошибочные, негативные, заслуживающие порицания.

Родители, не имеющие специальных знаний и опыта, не всегда успешно справляются с проблемой воспитания собственных детей. К сожалению, учебные заведения также часто не справляются с трудной задачей воспитания молодого поколения.

З. К. Аллабян считает, что «молодое поколение отличается низким уровнем патриотизма, отсутствием принятых моральных установок и нехваткой нравственных качеств, необходимых для устойчивого духовного отношения к мирозданию» [1, с. 190].

«Эпоха потребительства, соблазнов, множества удобств не делает людей более нравственными, а даже, наоборот, часто разрушает нравственные ориентиры, создавая при внешнем благополучии внутреннюю пустоту» [2].

Вследствие часто наблюдаемой стихийной социализации детей и подростков, неконтролируемого влияния Интернета, транслирующего ложные вызовы и приоритеты, необходим поиск эффективных мер и способов формирования патриотизма, гражданской позиции, гуманизма, демократических ценностей и традиций.

Одним из способов декларирования моральных ценностей и положительных жизненных установок подрастающему поколению является социальная реклама.

Согласимся с А. А. Кузнецовой в том, что «социальная реклама выполняет информационную, адаптивную и воспитательную функции, помогает человеку комфортно существовать в системе социальных отношений и связей. Развиваются и технологии социальной рекламы, следствием чего является появление новых рычагов воздействия на человека» [3].

Данная реклама является одним из существенных инструментов формирования жизненных ценностей подрастающего поколения и служит мощным основанием для формирования разумных и устойчивых представлений о мире.

На сегодняшний день существуют два основных вида упомянутой выше рекламы – социальные плакаты и социальная реклама.

Социальные рекламы распространены в нашей стране достаточно давно. Известны социальные плакаты гражданской войны, призывающие, например, поддерживать большевиков или бороться с кулачеством.

Социальные плакаты времен Великой Отечественной войны призывали сражаться с фашизмом, защищать родину. Не менее распространены социальные плакаты советских времен, призывающие экономить электроэнергию, беречь лес от пожара, сдавать макулатуру и пр.

Выразительность, простота и четкость социальных плакатов как одного из вида социальной рекламы, оптимальное сочетание изображения (иллюстрации, фотографии) с кратким и лаконичным текстом, как правило, выражающим побуждение к социально одобряемому действию, напутствие или ненавязчивый совет, помогают воспитывать у подрастающего поколения ответственность, небезучастие, заинтересованность к судьбе своей страны, родного города, своего района, т.е. способствовать формированию гражданских качеств личности.

Распространение социальных роликов в нашей стране имеет менее продолжительную историю.

Социальные видеоролики в нашей стране впервые появились на экранах телевизоров в 1994–1995 гг. Центральные каналы транслировали подобную рекламу в рамках проекта «Позвоните родителям», координированного Московским Рекламным советом по инициативе рекламной компании «Домино» [3].

Социальная видеореклама – это «небольшой видеоролик, в котором освещаются давно существующие укоренившиеся в обществе проблемы. Социальные ролики направлены на изменение поведения и мышления людей. Как правило, в основе сюжета социального ролика лежит значимая для общества идея, обладающая особой социальной ценностью и способная повлиять на мышление и поведение людей. Такие ролики всегда убедительны и позволяют с большей вероятностью достигать до зрителя» [4].

Упомянутые выше видеоролики имеют ряд преимуществ.

Во-первых, в социальных роликах отсутствует «эффект навязывания», что зачастую отталкивает зрителей, поэтому просмотр социальных видеороликов идет охотнее и с большим интересом.

Во-вторых, социальные видеоролики очень быстро распространяются, за счет того, что люди пересылают их друзьям и близким, что, в свою очередь, обеспечивает привлечение внимания наибольшего количества людей к важным проблемам общества.

Социальные видеоролики можно найти на самые разные темы:

- защита социально уязвимых слоев населения;
- охрана природы;

- популяризация здорового образа жизни;
- традиционные ценности;
- призыв к волонтерству;
- призыв к моральной поддержке друг друга;
- соблюдение правил дорожного движения;
- помощь окружающим;
- проблемы экологии и др.

Отличительный признак социальной рекламы – это воздействие на чувства людей. Социальные ролики более эффективны для подростков, которые часто руководствуются чувствами и эмоциями.

Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что в условиях глобальной информатизации современное подрастающее поколение подвержено многочисленным трансформациям, что является причиной утраты гражданских и моральных ценностных ориентиров, социальной замкнутости, дезорганизованности.

Использование социальной рекламы является не только способом демонстрации проблем того или иного социума, но и одним из потенциальных способов положительного влияния на молодежь (воспитывая ненавязчиво и незаметно).

Социальная реклама помогает человеку найти свое место в системе социальных отношений и связей, выполняя функции информирования, адаптации и воспитания, способствует развитию у молодежи моральных и гражданских качеств, нравственных ценностей и духовных принципов.

#### ***Список литературы***

1. Аллабян З. К. Проблема духовно-нравственного воспитания молодежи в современной России // Символ науки. 2017. № 2. С. 190–191.
2. СМИ Oboznik – личность, общество, армия, государство. URL: <http://www.oboznik.ru>
3. Кузнецова А. А. Средства распространения видеоролика социальной направленности // Вестник МГУП имени Ивана Федорова. 2015. № 2. С. 220–224.
4. Видеоролики. URL: <https://emotionfilms.ru>

#### ***Информация об авторах***

***Дебердеева Гузель Анвяровна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Одиноква Юлия Ринатовна***, студентка Пензенский государственный университет.

***Шурыгина Юлия Александровна***, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Иностранные языки и методика преподавания иностранных языков», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 159.9.072

## ВОЛОНТЕР «СЕРЕБРЯНОГО» ВОЗРАСТА: СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И МОТИВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**В. А. Якунина**

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

calerywhite@gmail.com

**Аннотация.** Рассматриваются результаты проведенного исследования, направленного на изучение социально-психологических особенностей волонтеров «серебряного» возраста, выделены мотивы их добровольческой деятельности, рассмотрены типа старения человека.

**Ключевые слова:** «серебряное» волонтерство, «серебряные» волонтеры, волонтеры пожилого возраста, мотивы деятельности, социально-психологические особенности волонтеров «серебряного» возраста

**Для цитирования:** Якунина В. А. Волонтер «серебряного» возраста: социально-психологические особенности и мотивы деятельности // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 48–52.

**Работа выполнена в рамках реализации конкурса «Ректорские гранты 2023».**

По мере развития общества появляются новые социальные проблемы, которые затрагивают разные социально-демографические страты, в частности пожилых людей. В истории эти проблемы зеркально отражались от отношения членов общества к старым и стареющим людям. Многие противоречия зарождались из-за потери важных, а именно: полезных для жизнедеятельности группы, функций. Известно, какое положение занимали пожилые люди в первобытные времена – они считались обузой для племени, не могли заниматься определенными видами общепользуемой деятельности, со временем утрачивали и способность к самообслуживанию. В силу физиологических особенностей они выпадали из активного труда, теряли роль охотника, защитника, хранителя очага и т.д. Но с развитием общества, усложнением социальных процессов и взаимодействий между людьми, завоеванием новых земель, освоением новых видов работ стали ценить опыт и мудрость пожилых членов. Пожилые люди, теряя одни функции, стали приобретать новые.

Процесс старения является естественным биологическим процессом, который влияет на возрастную структуру населения, особенно это заметно в современных реалиях, когда мы видим активный процесс «старения» населения. Выход на пенсию является переломным моментом в жизни человека, когда с приобретением нового статуса изменяются физиологические, умственные и творческие показатели. Большая группа людей не востребована обществом, но вместе с тем имеет богатый жизненный и профессиональный «запас». Стоит понимать, что каждый пожилой человек имеет свое представление о мире, которое сложилось у него на протяжении всей жизни.

К. Рощак предлагает классифицировать пожилых людей в зависимости от их отношения к изменившемуся статусу [1, с. 8–13]. Данная классификация показывает характерные особенности пожилых людей через призму процесса старения, объясняя многие возникающие вопросы.

Первый тип – это конструктивный тип старения. Данный тип отличается высокой степенью адаптации к процессу старения. Пожилые люди данного типа сохраняют способность радоваться, стараются налаживать и поддерживать теплые отношения с окружающими людьми. Для них чуж-

ды такие эмоции, как страх, тревога. Они принимают факты, которые сопровождаются процессом старения, спокойно относятся к смерти. Они соглашаются с ролью пожилого человека, продолжают планировать будущее, стараются наслаждаться жизнью.

Люди с защитным типом, аналогично конструктивному типу, имеют относительно высокую степень адаптированности к новой роли, но для этого им требуется большое количество сил и энергии, и часто процесс адаптации сопровождается чувством нервозности. Для них больше важна «внешняя жизнь», чем собственные чувства. Они стараются быть независимыми и решать как внешние проблемы, так и внутренние конфликты самостоятельно. Они довольно пессимистично относятся к старости в целом.

Люди с агрессивно-активным типом рассматривают старость лишь с негативной стороны, люди данного типа раздражительны, агрессивны, старость для них большое разочарование и несчастье. В своих неудачах они часто винят других. Свою сложившуюся со временем ситуацию пожилые люди рассматривают с негативной стороны (чувство страха и пессимизм).

Люди пассивного типа старения направляют свою агрессию не на людей, а на себя, в отличие от агрессивного типа. Они рады перспективе ухода на пенсию, так как это возможность избавиться от ответственности, считают себя жертвой во многих ситуациях, обстоятельств в целом. Смерть для них – избавление от страданий.

Определенная часть пожилых людей старается рассматривать свою жизнь в перспективе, находят новые занятия в появившемся свободном времени. Одним из таких занятий и является волонтерство как способ активного долголетия. Для множества подобных классификаций характерно, что пожилые люди не относятся к одному конкретному типу, а вбирают в себя характеристики, как правило, нескольких типов. Представители «серебряного» волонтерства так же, как и все пожилые люди, вбирают в себя компоненты нескольких типов. Возрастные изменения на протяжении времени сказываются на характере типов старения. Есть основания полагать, что постепенно происходит модификация конструктивного типа старения, который вбирает в себя черты других типов.

Конструктивный тип старения известен характерно высоким уровнем адаптации пожилого человека к своему периоду жизни. Изучение типов старения поможет найти индивидуальный подход при работе с пожилыми людьми, в частности с пожилыми волонтерами. При применении модели работы с «серебряными» волонтерами важно не только следовать алгоритму, но и не забывать, что вся социальная работа в целом предполагает индивидуальный подход к клиенту.

В основу психологического склада русского менталитета заложены любовь и помощь ближнему, стремление к бескорыстной помощи нуждающемуся, миролюбие, добродушие. Для российского менталитета, формировавшегося веками, характерен высокий уровень эмпатии, сочувствия и терпения к людям. Данные качества важны и для волонтерства. Осознание, принятие и контроль собственных эмоций волонтера позволяет ему не только проявлять эмоционально окрашенную реакцию, но и действовать активно и рационально в условиях принятого направления волонтерской деятельности [2, с. 55–56].

Участие лиц пожилого возраста в добровольческой деятельности, связанной с безвозмездной и бескорыстной реализацией разного рода мероприятий, проектов и программ, получило широкое распространение в наши дни. Названная форма использования возможностей и способностей старшего поколения получила свое официальное название как «серебряное» волонтерство, волонтеры же, задействованные в этом виде деятельности, получили название – «серебряные» волонтеры (или волонтеры «серебряного» возраста). Вместе с тем нам известны и другие названия данного феномена, например, «золотое» волонтерство, но оно используется значительно реже.

Стоит обратить внимание на исследование Объединенной организации здравоохранения. Согласно проведенному ею исследованию, 68 % пожилых волонтеров считают себя здоровыми, и имеют хорошее самочувствие, причину этого они видят в выполняемой ими общественной деятельности. Не имеют проблем с определением смысла жизни 92 % процента опрошенных, также

заявляя, что социально активная жизнь помогает им в этом [3, с. 233]. Согласно исследованиям в области медицины, активный образ жизни – одна из составляющих здорового долголетия человека, которое закрепляется и подкрепляется определенной физической и умственной активностью. Участие в мероприятиях, приносящих пользу обществу, формирует у пожилых волонтеров чувство важности для общества, в связи с этим удовлетворяются потребности в самовыражении, уважении и признании. Как показывают исследования в области геронтоволонтерства [3, с. 134–135], в основе мотивов, которые побуждают пожилых людей к добровольческой деятельности, лежит значительный пласт потребностей, как индивидуальных, так и потребностей общества в целом:

- 1) потребность в общении и стремление быть социально полезным другим людям;
- 2) в новых знаниях и соответственно в новых социальных ролях;
- 3) расти и развиваться, обрести новые смыслы жизни (люди, готовящиеся к пенсии, и молодые пенсионеры);
- 4) применения профессионального и житейского опыта (для ставших пенсионерами в недавний срок);
- 5) влиять и участвовать в социальных изменениях, желание реализовать себя, свои инициативы (гражданские активисты, пожилые люди с высшим образованием, специалисты в гуманитарных областях);
- 6) в проявлении милосердия, доброты, подвижничество, стремление решать проблемы других людей и свои собственные;
- 7) в содержательном досуге и развлечениях [4, с. 220–230].

Раскрывая главные потребности пожилых людей, мы видим, что потребность в общении занимает практически главенствующую позицию, а также такая потребность, как быть полезным обществу. Одной из острых проблем является потеря смысла жизни, когда, находясь на пенсии, в условиях, при которых индивид работал большую часть жизни, теперь не имеет работы и занятий. Поэтому поиск смысла жизни занимает важное место при работе с пожилыми людьми. Приобщение пожилых к общественной деятельности, а именно: в волонтерском отряде, может стать большим толчком и событием в контексте поиска смысла жизни. Волонтерство предполагает общение со множеством людей, задействованных в волонтерстве тем или иным образом. Но не стоит забывать, что это специфическая группа населения, которая временами нуждается в особой культуре общения. Существует множество рекомендаций по осуществлению данного общения.

Потребность узнавать новое, особенно касающееся изменения социальных ролей, также является мотивом для волонтерской деятельности пожилых. Подготовка волонтеров «серебряного» возраста предполагает, например, социальные аспекты, такие как расширение кругозора; ознакомление с волонтерством как социальным явлением; знакомство с новыми людьми и расширение полезных для работы контактов; развитие позитивных отношений с персоналом и волонтерами; решение рабочих и личных проблем; приобретение навыков снижения утомляемости, избавления от страха, обретения уверенности в себе.

Немаловажным остается такой аспект, как досуг. Пожилые люди склонны к перепадам настроения, слезливости, унынию, поэтому они в особенности нуждаются в положительных эмоциях. Правильно организованная волонтерская деятельность приносит пожилым волонтерам радость и удовлетворение.

Как нам известно, существует множество направлений добровольческой деятельности, каждый волонтер выбирает более подходящую ему траекторию работы. В связи с этим фактом стоит учитывать, что и мотивы вовлечения у всех разные. Разнообразие мотивов деятельности волонтеров «серебряного» возраста, как и мотивов волонтеров других возрастов, должно соответствовать предлагаемым видам волонтерской работы, а также способу их подготовки и сопровождения в процессе работы.

Автором было проведено исследование, в котором приняли участия эксперты, работающие с пожилыми людьми, и в частности с «серебряными» волонтерами, а также сами пожилые добро-

вольцы, которые находились в волонтерском отряде относительно недавно. Между двумя опросами начинающие пожилые волонтеры участвовали в добровольческих мероприятиях, направленных на разные виды деятельности. Экспертный опрос трех специалистов, работающих как с «серебряными» волонтерами, так и с пожилыми людьми в целом, помог увидеть скрытые стороны наблюдаемых процессов.

Подводя итоги исследования, можно сделать несколько выводов. Большинство волонтеров, находящихся на стадии, когда они только вступают в волонтерское движение, отметили, что ощущают себя одинокими людьми, нуждающимся в общении, они считают, что окружение, в частности семья, не понимает их. Полученные результаты можно объяснить тем фактом, что старость вбирает в себя многие проблемы как биолого-медицинской сферы, так и социально-бытового характера. В эмоциональной сфере обычно сопровождается проявлением черт характера и темперамента, которые в молодости в какой-то степени были неявными и незаметными как для самого человека, так и для его окружения, к старости же стали явными. Это может быть проявлено в таких чертах, как повышенная чувствительность, в частности слезливость, агрессия или, наоборот, тоска и грусть. В моральной сфере сопровождается отказом или невозможностью адаптации к новым нормам, ценностям, условиям поведения, это может привести к конфликтным ситуациям пожилого человека с окружающими, как результат – замыкание в самом себе и социальная изоляция. Стоит отметить, что также одним из последствий может стать пониженная самооценка. Как отмечают пожилые волонтеры, они чувствуют нехватку общения, один из главных страхов пожилых – одиночество, оно невыносимо для них. Они считают, что их повседневные связи поверхностны. Таким образом, делая промежуточный вывод, можно отметить, что у начинающих волонтеров наблюдается повышенный уровень субъективного ощущения одиночества. Здесь мы видим связь между мотивами деятельности, а также их причинами.

На такие высказывания, как «Жизнь принесла мне больше разочарований, чем большинству людей, которых я знаю», «Сейчас самый мрачный период в моей жизни», «Моя жизнь могла бы быть счастливее, чем есть», пришлось большинство ответов «не согласен» (60 %), что свидетельствует о том, что пожилые люди ценят свой жизненный опыт и прожитые годы не меньше, чем свою жизнь сейчас. Стоит отметить, что 80 % ответили утвердительно на вопрос «Когда я оглядываюсь на свою жизнь, я испытываю чувство удовлетворения», но лишь 20 % оценивают себя лучше, чем большинство других людей того же возраста.

В ходе интервью пожилым были заданы вопросы, затрагивающие мотивы вступления в волонтерский отряд: появились ли новые знакомства у участников, что волонтерство принесло в их жизнь, помогает ли их прошлый опыт (возможно, профессия) в волонтерской деятельности и др.

Как отметили волонтеры, желание присоединиться к отряду у них появилось тогда, когда появилась необходимость в укреплении здоровья. Стоит отметить, что отряды, как правило, занимаются не только волонтерской деятельностью, они также проводят спортивно-оздоровительные занятия друг для друга. Эти занятия проходят два раза в неделю на свежем воздухе.

На вопрос о том, помогают ли жизненный опыт и профессия, волонтеры ответили утвердительно. Также они добавили, что богатый жизненный опыт, знания, полученные в течение жизни, – все это играет очень большую роль в их деятельности. Например, часть волонтерского отряда состоит в географическом клубе, одна из участниц всю жизнь была работником нефтяной и газовой промышленности.

Особое внимание при анализе данных интервью уделим вопросу возникновения новых знакомств в ходе добровольческой деятельности. Многие из опрошенных затрагивали тему появления новых знакомств в контексте ответов на другие вопросы. Абсолютно все респонденты исследования ответили, что волонтерская деятельность помогла им обрести много новых знакомств. Общение помогает пожилым чувствовать в себе новые силы, делясь своим мнением, опытом, они подпитывают чувство нужности. Также волонтеры отмечают, что они не нуждаются во встречах

вне проектов и деятельности волонтерского отряда, так как им хватает общения в его рамках, подчеркивая тот факт, что это общение и встречи происходят регулярно, практически ежедневно.

Таким образом, мы видим, какую роль в жизни пожилых людей играет волонтерство. Оно является механизмом и средством социальной работы, которое как положительно влияет на самих волонтеров, так и приносит общественное благо. Организаторы добровольческой деятельности с участием волонтеров «серебряного» возраста часто имеют стереотипное представление о том, что пожилым людям нужно помогать, слушать и слышать об их кризисных ситуациях, поощрять за заслуги. По результатам вышеприведенного исследования, основными стимулами для «серебряных» волонтеров являются общение, обучение, впечатления, желание быть нужным, проявлять милосердие. Несмотря на более узкий круг возможностей, пожилые волонтеры сохраняют в себе чувства общности, они стараются снижать уровень тревожности, находить новые знакомства, прилагать усилия для улучшения общественного склада.

#### ***Список литературы***

1. Арсеньева Т. Н. Серебряные волонтеры : метод. пособие. Тверь : Печатня, 2016. 59 с.
2. Землянская А. С. Психологические особенности российского добровольчества // Вестник Московского информационно-технологического университета – Московского архитектурно-строительного института. 2022. № 1. С. 54–59.
3. Арсеньева Т. Н., Соколов А. А., Ковтун А. В. Методические рекомендации по развитию волонтерства (добровольчества) в школе. М., 2015. 145 с.
4. Агирбов С. Р., Сказко А. С. Добровольчество (волонтерство): этический аспект // Научно-исследовательские публикации. 2014. № 4. С. 69–71.

#### ***Информация об авторе***

***Якунина Валерия Альбертовна***, магистрант, Пензенский государственный университет.

***Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.***

# МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 616.127-004

## ОБЗОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ФИБРОЗОВ МИОКАРДА

М. Г. Федорова<sup>1</sup>, Е. В. Комарова<sup>2</sup>, Н. А. Логинов<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>fedorovamerry@gmail.com,

<sup>2</sup>ekaterina-log@inbox.ru,

<sup>3</sup>nik.log2001@mail.ru

**Аннотация.** Продемонстрированы морфологическая и этиологическая классификации фиброзов сердечной мышцы, патогенез процесса, значение, общие и частные последствия фиброза миокарда. Также было проведено гистологическое исследование микроскопических видов фиброза (перимускулярный, периваскулярный, плексиморфный «фиброз-оплетка») с их демонстрацией. С целью исследования микроскопических видов фиброза миокарда были проанализированы микропрепараты миокарда, предоставленные Пензенским бюро судебно-медицинской экспертизы.

**Ключевые слова:** морфология, фиброз миокарда, классификации фиброзов сердечной мышцы

**Для цитирования:** Федорова М. Г., Комарова Е. В., Логинов Н. А. Обзорная характеристика различных фиброзов миокарда // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 53–58.

### *Введение*

Последние 40 лет лидирующие позиции в причинах смертности не только в России, но и по всему миру занимают заболевания сердечно-сосудистой системы (ССЗ). Несмотря на то, что в последние годы наблюдается некоторое снижение смертности от вышеназванных заболеваний, все равно их доля остается существенной. Принято считать, что основа прогрессирования заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССЗ) – структурные изменения сердечной мышцы, а также стенки коронарных сосудов, ключевым компонентом которых является фиброз [1].

Так как миокард млекопитающих обладает чрезвычайно низкой регенераторной способностью, наиболее значительное замещение погибших клеток сердечной мышцы возникает при острых состояниях – инфаркте миокарда. Другие метаболические нарушения характеризуются формированием интерстициального и периваскулярного фиброза [2].

Классификация фиброза основана на морфологических и этиологических особенностях. Морфология может быть представлена на макроскопическом (крупно-, мелкоочаговый и диффузный фиброзы) и микроскопическом (перимускулярный – вокруг мышечных волокон, периваскулярный – вокруг сосудов и плексиморфный – вокруг клеток) уровнях [3]. Этиологически, фиброз развивается после различных патологических процессов иного генеза: инфаркта (постинфарктный), поражения сосудов (ангиогенный, атеросклеротический), миокардитов (миокардитический), а также на фоне кардиомиопатий и дистрофий [3].

Распространенный клинический фактор фиброза – перегрузки сердца в течение длительного времени, хроническое воспаление, ишемия, артериальная гипертензия. Значение фиброза в том, что волокна соединительной ткани замещают отмершие клетки миокарда и являются основным субстратом для ангиогенеза с целью устранения гипоксии. При этом процессе происходит срыв систем регуляции, и в миокарде запускается чрезмерный синтез белков внеклеточного матрикса (коллаген и фибронектин). Это приводит к снижению количества кардиомиоцитов и, следовательно, сократительного свойства.

Главная клеточная единица, принимающая участие в разрастании соединительной ткани в миокарде, – фибробласт. Согласно ряду исследований, фибробласты при развитии склероза миокарда развиваются благодаря запуску эпителиально-мезенхимального перехода. В этом случае эпителиальные клетки перестраиваются под мезенхимальный тип [4].

*Роль матриксных металлопротеиназ (ММП).* Немалое значение в процессе играют матриксные металлопротеиназы – внеклеточные цинк-зависимые эндопептидазы, разрушающие белки внеклеточного матрикса. ММП располагаются внутри клеток в лизосомах и других органеллах. Их выход гормонозависим и может инициироваться повреждением тканей, накоплением токсинов, иммунными комплексами [5].

При развитии фиброза миокарда отмечают:

- диастолическая дисфункция;
- систолическая дисфункция;
- нарушение ритма сердца;
- ухудшение коронарного кровотока.

**Цель:** проанализировать варианты фиброзов, встречающихся в микропрепаратах миокарда. Установить возможные причины развития разных видов фиброза и их влияние на функционирование. **Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили микропрепараты сердечной мышцы из банка гистологических препаратов ГБУЗ «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы». В каждом срезе определяли микроскопический вид фиброза.

Микропрепараты окрашивались гематоксилин-эозином по стандартной методике.

Исследование проводилось с помощью светового микроскопа при увеличении разной степени:  $\times 200$  и  $\times 400$ .

### *Полученные результаты*

При гистологическом исследовании срезов миокарда выявлено несколько вариантов фиброза.

Периваскулярный фиброз миокарда в микропрепаратах встречался чаще всего. Он характеризуется появлением участка соединительной ткани преимущественно вокруг коронарного сосуда, с последующим распространением вглубь миокарда (рис. 1).

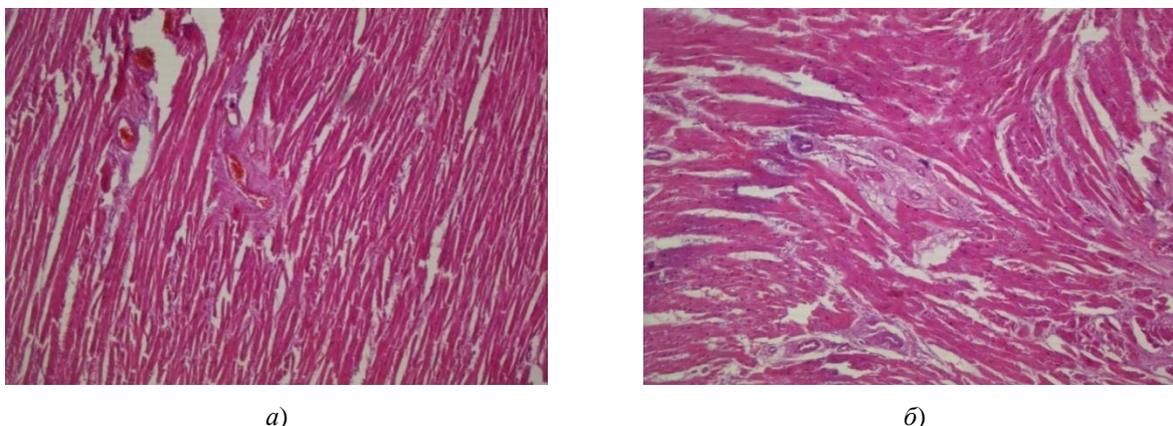


Рис. 1. Периваскулярный фиброз миокарда. Окрашивание гематоксилином и эозином:  
а – увеличение  $\times 20$ ; б – увеличение  $\times 40$

Кроме обычного разрастания соединительной ткани в толще миокарда, встречались участки с появлением грубоволокнистой соединительной ткани (рис. 2).

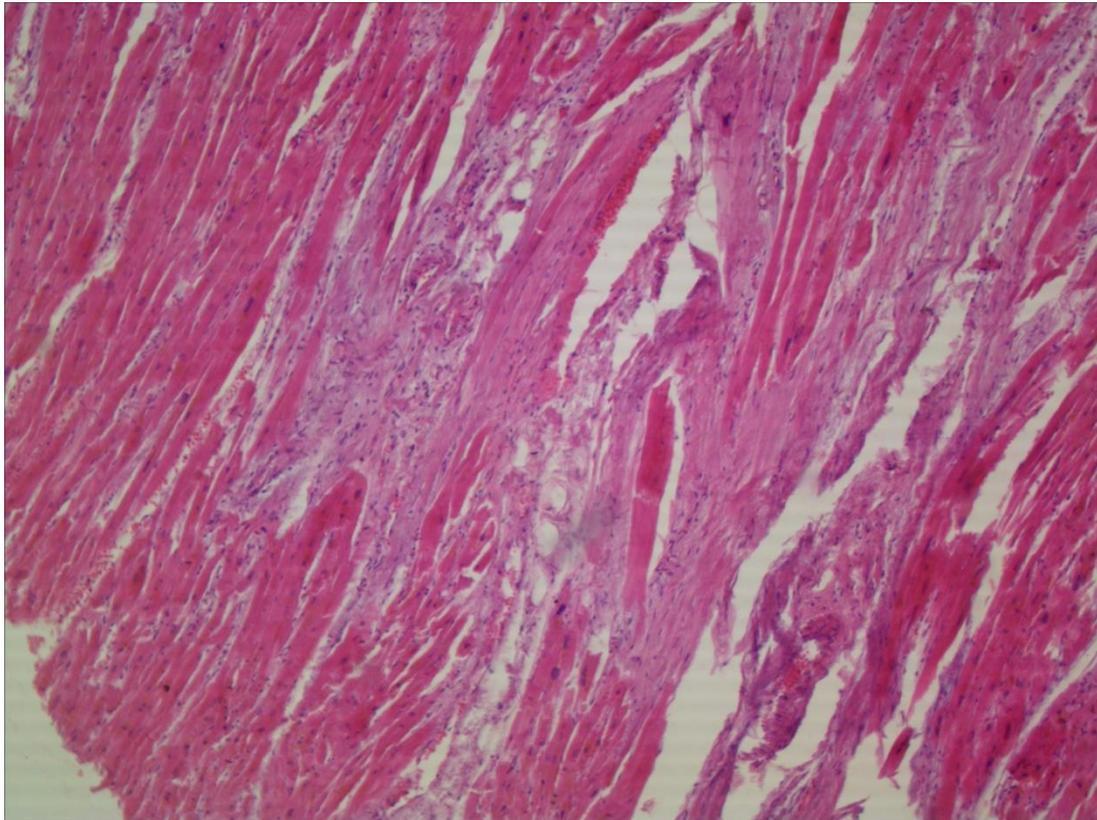


Рис. 2. Периваскулярный фиброз с разрастанием грубоволокнистой соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение  $\times 40$

Перимускулярный фиброз миокарда в микропрепаратах встречался несколько реже, чем периваскулярный фиброз. Отличить его можно было по диффузно-равномерному разрастанию соединительной ткани между отдельными группами кардиомиоцитов (рис. 3).

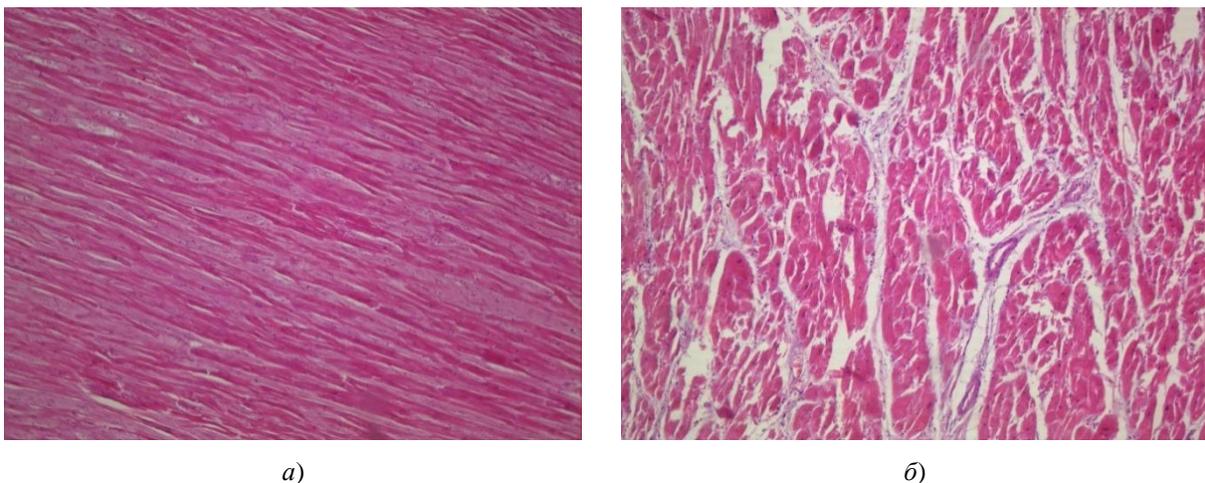
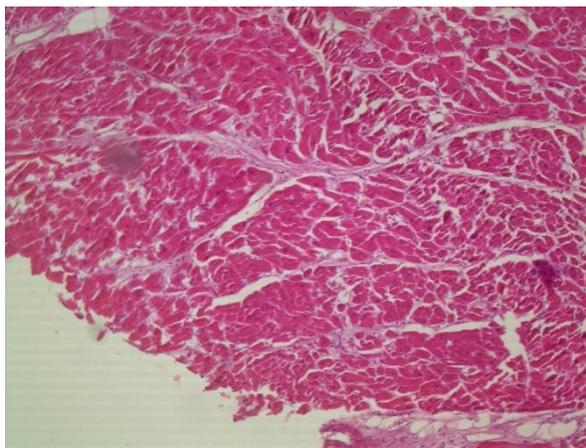
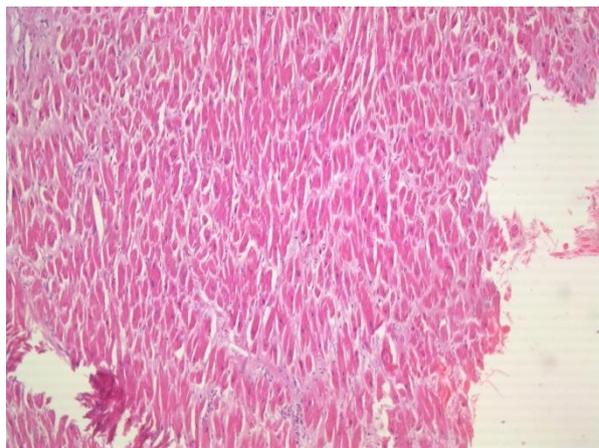


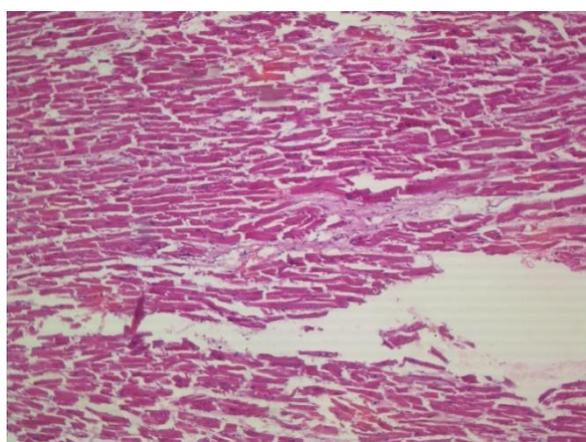
Рис. 3. Перимускулярный фиброз. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение  $\times 20$  (начало):  
*a, в, г, д* – перимускулярный фиброз;  
*б* – перимускулярный фиброз с участками периваскулярного фиброза



б)



в)



д)

Рис. 3. Окончание

Кроме обычного разрастания соединительной ткани, встречались участки с появлением грубоволокнистой соединительной ткани (рис. 4).

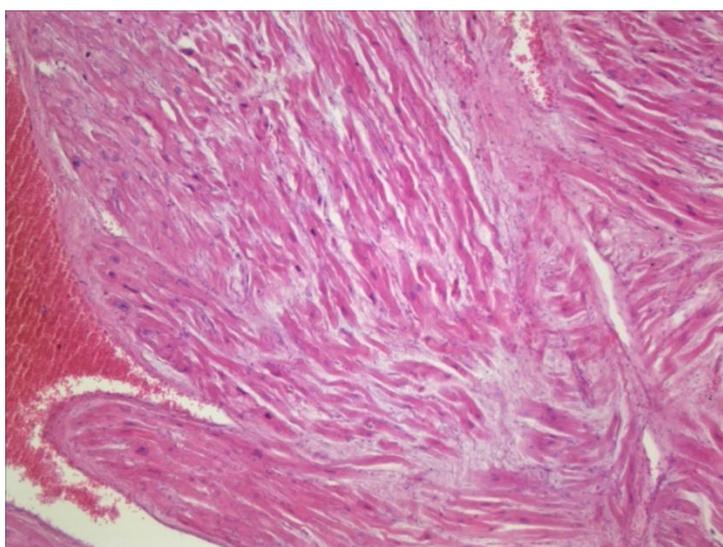
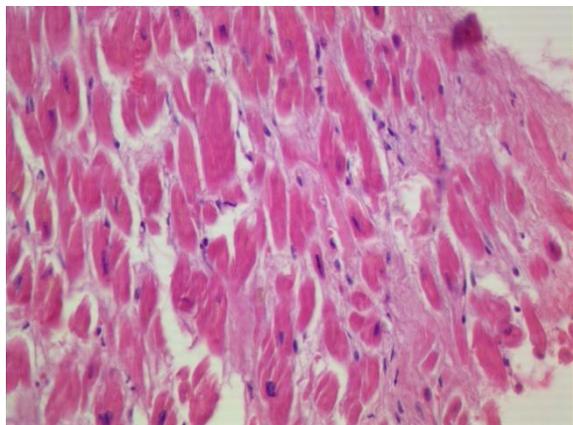
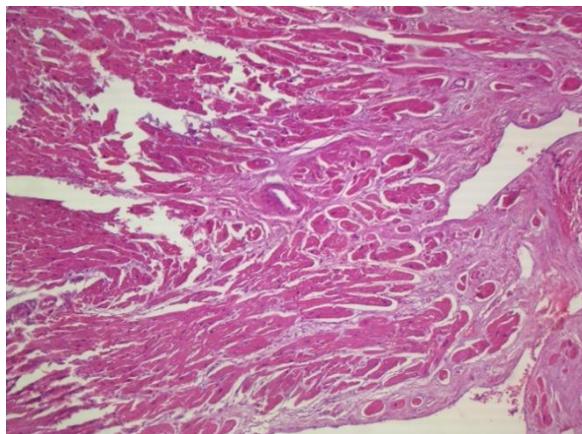


Рис. 4. Перимускулярный фиброз с разрастанием грубоволокнистой соединительной ткани.  
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение  $\times 20$

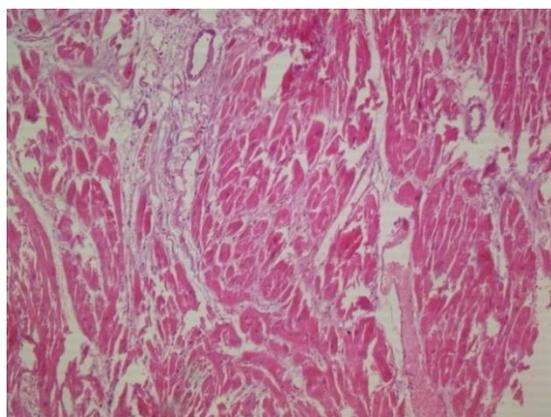
Плексиморфный «фиброз-оплетка» изолированно встречался очень редко, чаще всего он был замечен в комбинированном фиброзе, в котором появлялись все микроскопические виды фиброза. Отличие плексиморфного «фиброза-оплетки» от всех остальных состоит в том, что соединительная ткань разрастается вокруг отдельных кардиомиоцитов (рис. 5).



а)



б)



в)

Рис. 5. Комбинированный фиброз. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение  $\times 20$  и  $\times 40$ :  
а – перимускулярный фиброз с плексиморфным «фиброзом-оплеткой»;  
б, в – периваскулярный фиброз, перимускулярный фиброз, плексиморфный «фиброз-оплетка»

### **Заключение**

В результате морфометрического исследования были обнаружены три микроскопических вида фиброза миокарда: периваскулярный, перимускулярный, «фиброз-оплетка».

Чаще всего в микропрепаратах встречался периваскулярный фиброз. Данный фиброз развивается в большинстве случаев, так как основной причиной поражения миокарда является ангиогенная этиология (атеросклероз, стеноз артерий). Следовательно, в первую очередь начинают страдать миокардиоциты, находящиеся вблизи коронарных сосудов. В конце концов, начинается замещение соединительной тканью вокруг сосуда – развитие периваскулярного фиброза. Периваскулярный фиброз развивается при ревматизме, васкулитах, ишемической болезни сердца с гипертонической болезнью [6].

Перимускулярный фиброз оказывает наибольшее влияние на развитие систолической и диастолической дисфункции миокарда и, как следствие, – ремоделирование камер сердца, а именно: хронической сердечной недостаточности. Часто при формировании вышеназванной патологии он сочетается с «фиброзом-оплеткой».

Плексиморфный «фиброз-оплетка», по некоторой информации, встречается чаще всего у больных, страдающих ревматизмом и миокардитами, по сравнению с ишемической болезнью сердца. Данный тип фиброза – самый неблагоприятный в плане проведения электрического импульса между кардиомиоцитами и играет наибольшую роль, относительно остальных типов, в развитии фибрилляции предсердий (ФП). Обязательно необходимо отметить, что распространенность фиброза зависит от тяжести и продолжительности ФП [7].

По данным большинства исследователей, наличие перимускулярного, а также плексиморфного «фиброза-оплетки» является свидетельством в пользу перенесенного или хронического миокардита [8–10].

### **Список литературы**

1. Каретникова В. Н., Кашталап В. В., Косарева С. Н., Барбараш О. Л. Фиброз миокарда: современные аспекты проблемы // Терапевтический архив. 2017. Т. 89, № 1. С. 88–93.
2. Гриценко О. В., Чумакова Г. А., Понасенко А. В., Груздева О. В. Некоторые молекулярно-генетические факторы риска фиброза миокарда (обзор литературы) // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2022. Т. 37, № 3. С. 56–64.
3. Абрикосов А. И. Частная патологическая анатомия. Сердце и сосуды. М. – Л. : Медгиз, 1940. 570 с.
4. Драпкина О. М., Драпкина Ю. С. Фиброз и активность ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Реалии и перспективы // Артериальная гипертензия. 2012. Т. 18, № 5. С. 449–458.
5. Миклишанская С. В., Мазур Н. А., Шестакова Н. В. Механизмы формирования миокардиального фиброза в норме и при некоторых сердечно-сосудистых заболеваниях. Методы его диагностики // Медицинский совет. 2017. № 12. С. 75–81.
6. Митрофанова Л. Б. Виды фиброза и его распространенность в предсердиях при фибрилляции предсердий на фоне ишемической болезни сердца и ревматизма // Вестник аритмологии. 2014. № 75. С. 10–16.
7. Platonov P. G., Mitrofanova L. B., Orshanskaya V., Yen Ho S. Structural abnormalities in atrial walls are associated with presence and persistency of atrial fi brillation but not with age // J. Am College of Cardiol. 2011. № 158 (21). P. 2226–2232.
8. Wang Z., Lu Y., Yang B. MicroRNAs and atrial fibrillation: new fundamentals // Cardiovasc. Res. 2011. № 89. P. 710–721.
9. Psychari S. N., Apostolou T. S., Sinos L. [et al.]. Relation of elevated C-reactive protein and interleukin-6 levels to left atrial size and duration of episodes in patients with atrial fi brillation // Am J. Cardiol. 2005. № 95. P. 764–767.
10. Frustaci A., Chimenti C., Belloci F. [et al.]. Histological Substrate of Atrial Biopsies in Patients with Lone Atrial Fibrillation // Circulation. 1997. № 96. P. 1180–1184.

### **Информация об авторах**

**Федорова Мария Геннадьевна**, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой «Морфология», Пензенский государственный университет.

**Комарова Екатерина Валентиновна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Морфология», Пензенский государственный университет.

**Логинов Никита Александрович**, студент, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

# ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ, ПРАВО

УДК 338:796

## РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА МОБИЛЬНОГО ФИТНЕС-ПРИЛОЖЕНИЯ В КОНСТРУКТОРЕ ADALO

А. Н. Толмач<sup>1</sup>, С. В. Рындина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>fagotkogot@mail.ru

<sup>2</sup>svetlanar2004@yandex.ru

**Аннотация.** Цифровая трансформация в фитнес-индустрии включает внедрение различных цифровых сервисов и продуктов, наделяющих предоставляемые клиентам услуги новыми функциями и возможностями. Низкая маржинальность многих компаний в фитнес-индустрии является очевидным барьером для внедрения дорогостоящих цифровых решений. Однако потребность в цифровых коммуникациях для доставки полезного контента и формирования лояльности пользователей очень велика. Фитнес-контент направлен на повышение осведомленности и осознанности пользователей в достижении жизненного баланса и организации жизнедеятельности, обеспечивающих физическое здоровье и активность. Питание, режим активности, выбор направления занятий, увязанного с конкретной целью пользователя, – это только некоторая часть процессов, в организации которых пользователям может оказать поддержку контент фитнес-приложений. Целью проведения исследования являются определение наиболее востребованного функционала приложений, обеспечивающих поддержку пользователей за пределами различных учреждений индустрии фитнеса: клубов, комплексов, студий и т.п., а также прикладное использование результатов исследования для разработки приложения в конструкторе Adalo, являющегося no-code решением. Созданное приложение демонстрирует возможности доступных инструментов цифровой трансформации для бизнеса.

**Ключевые слова:** мобильные приложения, цифровой фитнес, Adalo, зерокодинг, zero-code, no-code, онлайн-тренировки

**Для цитирования:** Толмач А. Н., Рындина С. В. Разработка прототипа мобильного фитнес-приложения в конструкторе Adalo // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 59–65.

Зерокодинг (от англ. *zero-code, no-code*) – это ряд технологий, позволяющих создавать готовый IT-продукт, не обладая навыками программирования. No-code решения все активнее набирают популярность, полностью меняя мир разработки. На рынке представлено множество готовых решений под абсолютно разные задачи: от инструментов для создания одностраничных сайтов до конструкторов production ready приложений, т.е. готовых к использованию продуктов [1].

Среди no-code решений Adalo – один из наиболее удачных конструкторов приложений. Пользователи ценят платформу за понятный интерфейс, демонстрирующий минимальный порог вхождения в разработку no-code, красивые шаблоны и простоту освоения [2].

Главная особенность Adalo – визуализация разработки. Существует возможность построить красивые и удобные интерфейсы, структуры данных и логику, передвигая готовые блоки.

При этом на выходе имеем интерактивные приложения, успешно решающие клиентские задачи и имеющие ощутимую пользовательскую ценность.

Разработчик создает пустой экран и, как на лист бумаги, набрасывает элементы — поля, кнопки, списки и изображения. Затем все это оживляет, закрепляя за элементами действия и связывая их с коллекциями данных. Каждый экран решает свою задачу: регистрирует пользователя, принимает данные заказа, знакомит с правилами использования сервиса и т.д. Цепочка экранов, связанных ссылками и действиями, образует приложение [3].

Основной функционал приложений для фитнеса состоит:

– из базовых экранов мобильных приложений: регистрация/авторизация, профиль пользователя и поддержка;

– экранов специфичного функционала: занятия, дневник и рецепты.

Рассмотрим основные элементы созданного в конструкторе Adalo приложения.

Приложение «All Stars Fitness» состоит из 21 экрана (рис. 1).



Рис. 1. «Вид сверху» на все экраны приложения

Каждый экран связан с другими экранами по крайней мере одной логической связью, которая используется для передачи данных между ними. Дизайн базы данных приложения: выделение основных сущностей и их характеристик – это один из важнейших этапов разработки приложения.

В Adalo данные хранятся в database collections. Для приложения «All Stars Fitness» сущности database collections представлены на рис. 2.

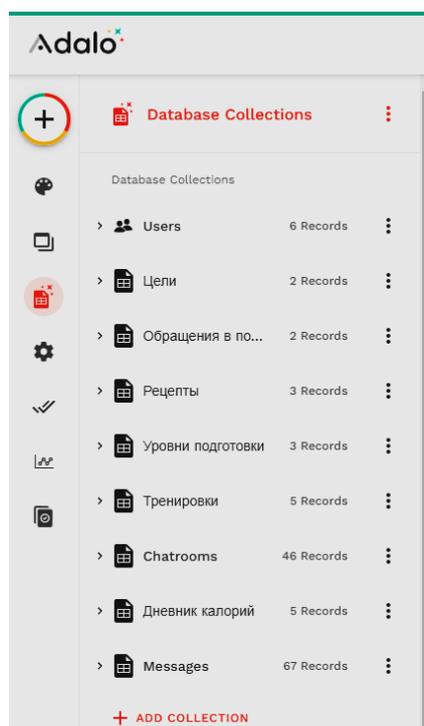


Рис. 2. Список используемых в приложении сущностей

Для каждой сущности определяются поля/свойства, т.е. важные в контексте направления бизнеса характеристики. Добавление записей в базу данных возможно как из приложения, например, через заполнение формы или изменения положения переключателей на экранах, так и при обращении к сущностям внутри конструктора. На рис. 3 представлено внесение новой записи в сущность «Рецепты» с помощью диалогового окна конструктора Adalo.

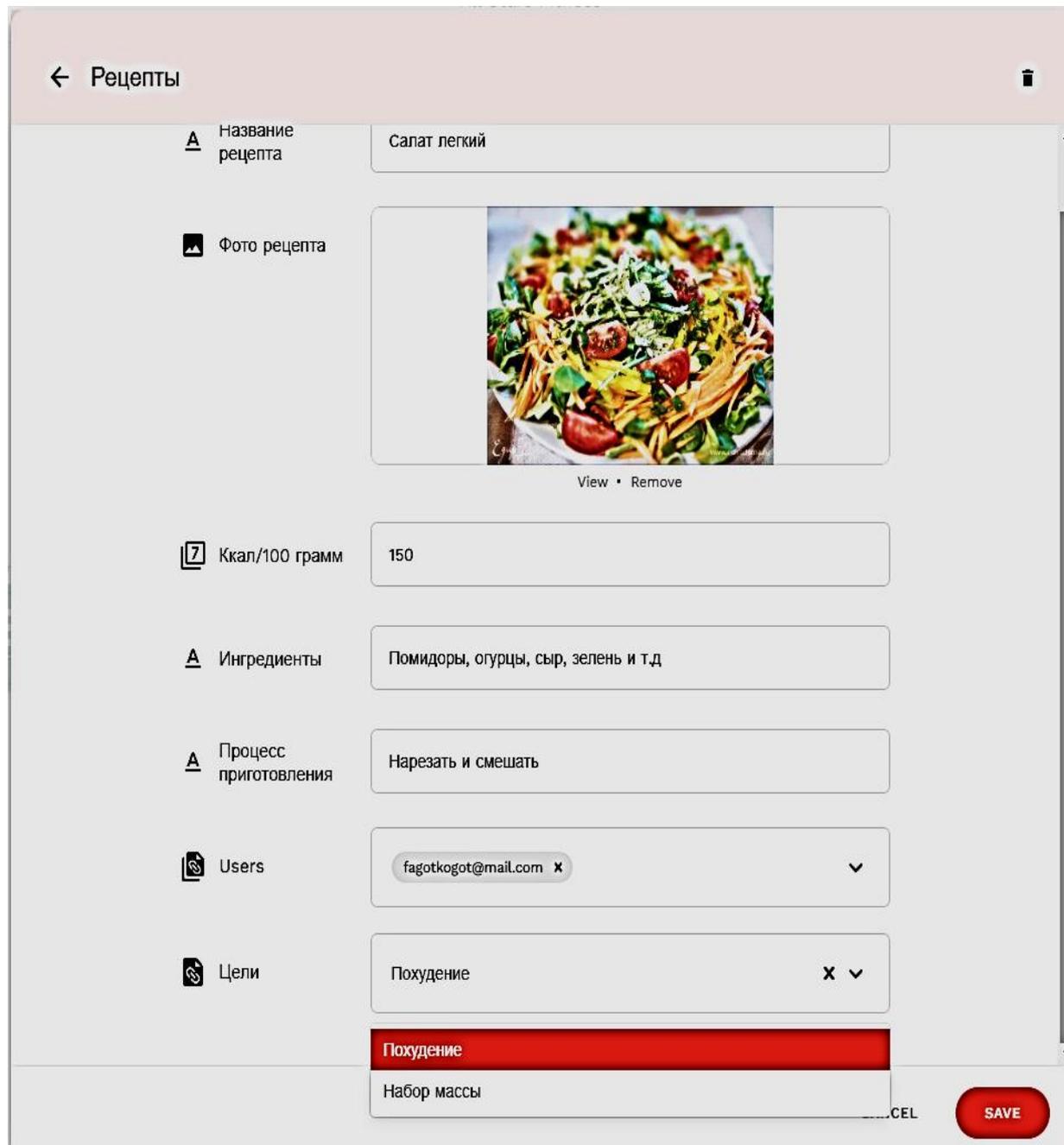


Рис. 3. Выбор цели для рецепта при внесении новой записи

Предварительный просмотр позволяет протестировать корректность работы еще на этапе создания приложения. На рис. 4 представлены два экрана: начальный и домашний. Регистрация или вход в аккаунт происходит стандартно для большинства мобильных приложений, а на главную страницу приложения (экран Home) пользователь попадает после завершения аутентификации.

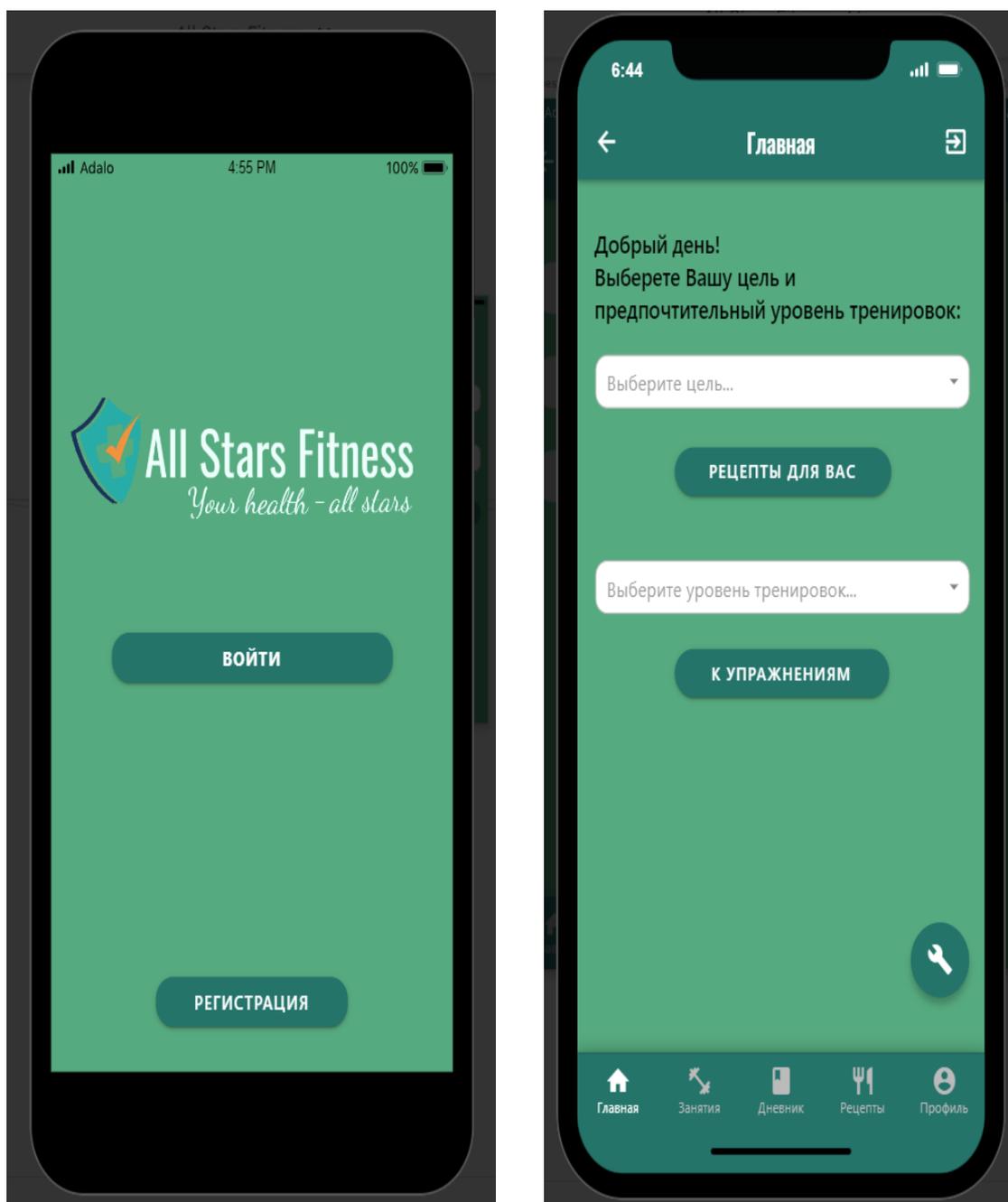


Рис. 4. Экран «Добро пожаловать»

С помощью связей элементов экранов и полей сущностей реализована функциональность фильтров на главном экране приложения. Например, выбор цели из списка позволит отфильтровать выдачу на экране «Рецепты» согласно условию (рис. 5).

Каждый рецепт можно открыть для детального просмотра, а также добавить в избранное или удалить из него (рис. 6).

Аналогично работает список упражнений, для которого также возможно применение фильтра с выбором цели.

На начальном этапе функционирования приложения добавление рецептов и упражнений – обязанность разработчиков. По мере увеличения числа пользователей можно расширить функционал приложения, позволяющий добавлять в соответствующие разделы рецепты и упражнения от компетентных и продвинутых участников сообщества.

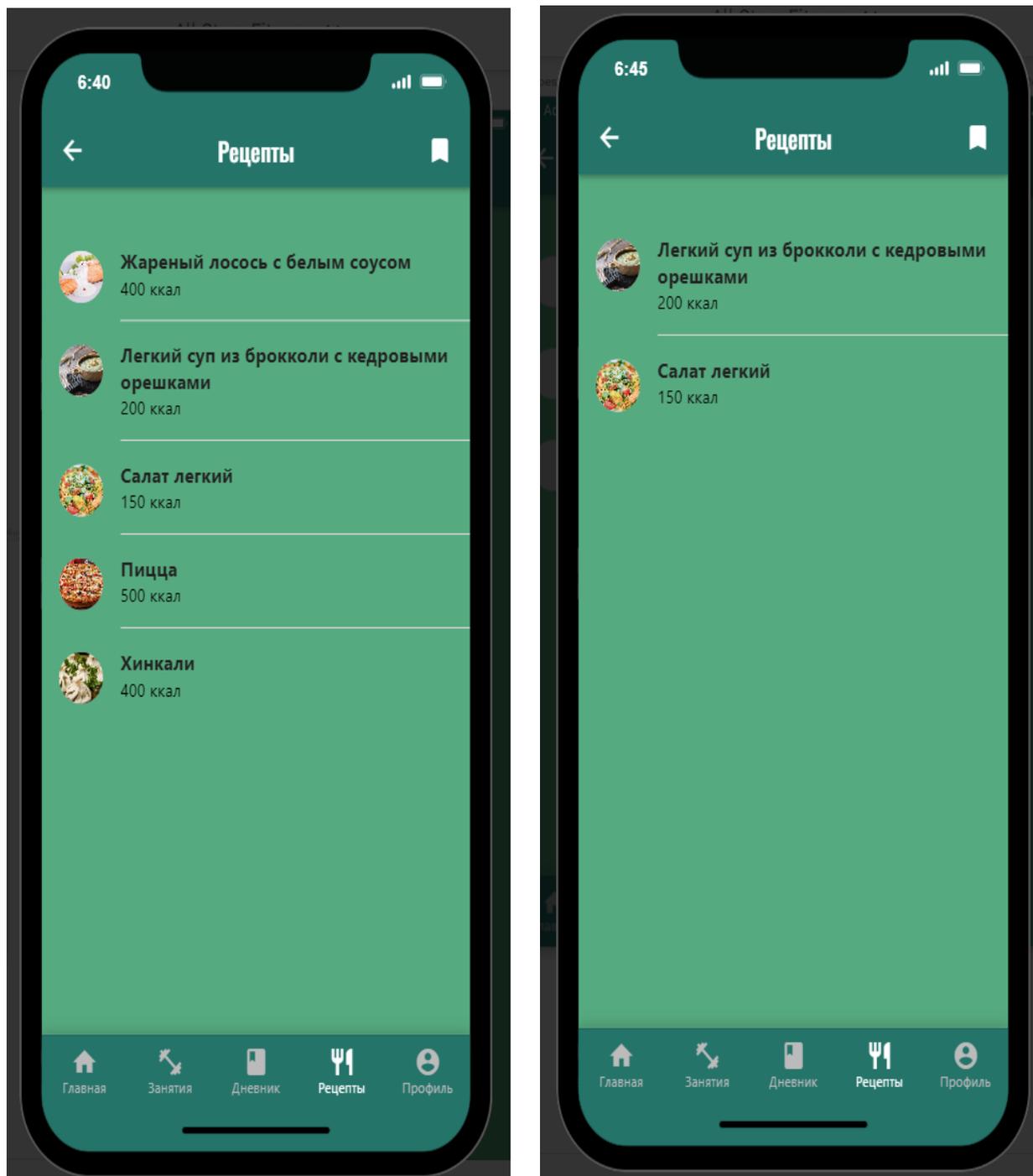


Рис. 5. Все рецепты (без фильтра) и рецепты, соответствующие цели «Похудение»

Доступ к основным экранам приложения возможен и напрямую, с помощью нижнего меню вкладок. При этом фильтрация рецептов или упражнений будет возможна посредством окна поиска.

Возможность создавать личный контент приватного доступа в приложении присутствует изначально. Это дневник калорий, заполняемый пользователем. Данные новой записи дневника вносятся через форму (рис. 7). Добавленная запись попадает в общий список на экране «Дневник», из которого можно перейти к детальному просмотру выбранной записи (см. рис. 7). Упорядочение записей в дневники установлено по дате добавления от более поздних к более ранним.

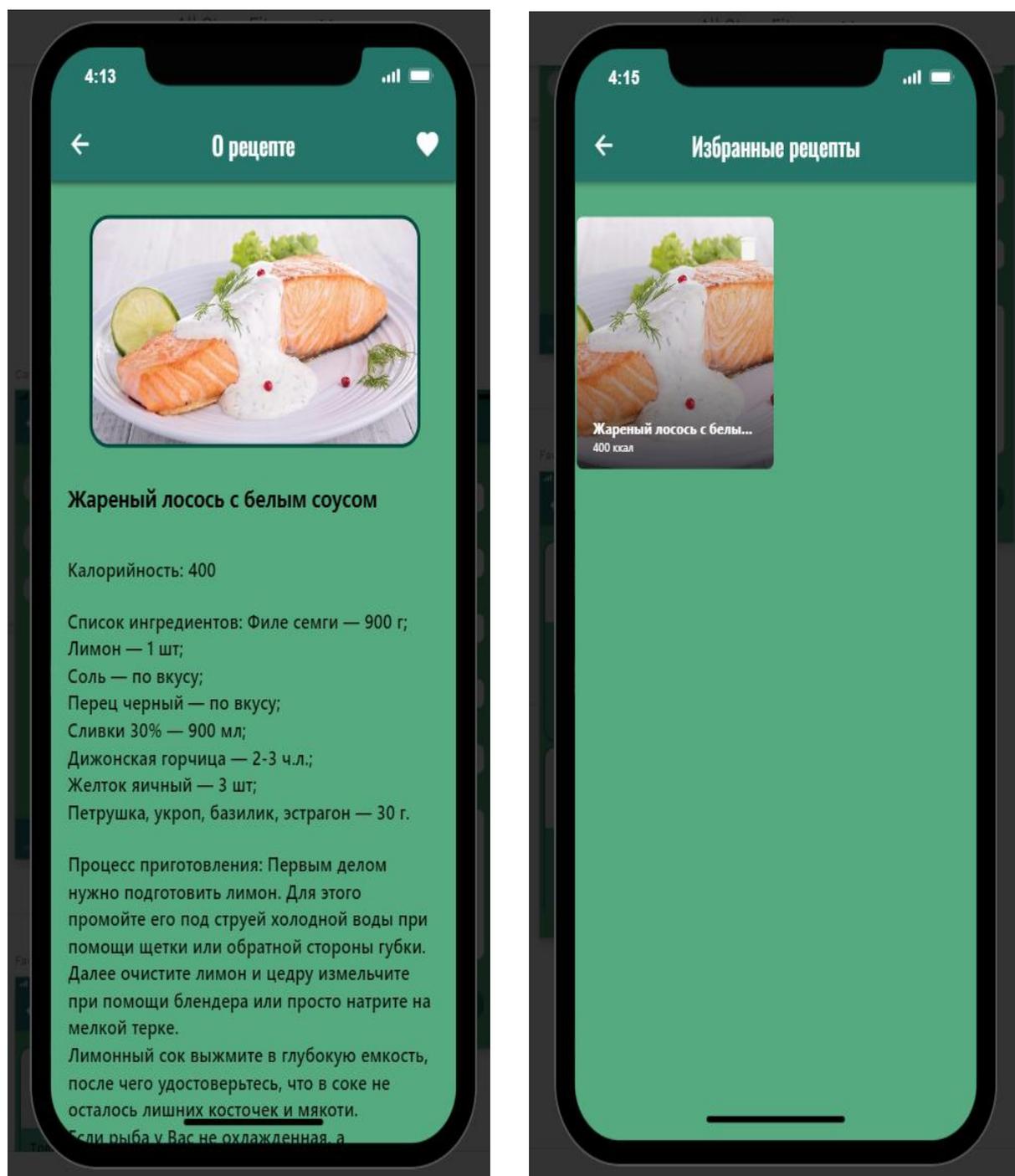


Рис. 6. Экраны просмотра рецептов и списка рецептов, помещенных в избранное

В приложении также реализован чат общения с поддержкой – для решения возникающих проблем с функционированием приложения.

В условиях падающей маржинальности бизнеса в индустрии фитнеса [4] быстрое прототипирование приложений без привлечения дорогостоящей профессиональной разработки с длительным циклом внедрения и адаптации под нужды заказчика может стать отличным решением, особенно для малого бизнеса.

Также приложение позволяет получить обратную связь от первых пользователей и протестировать удобство интерфейса, востребованность контента и иные особенности созданного приложения.

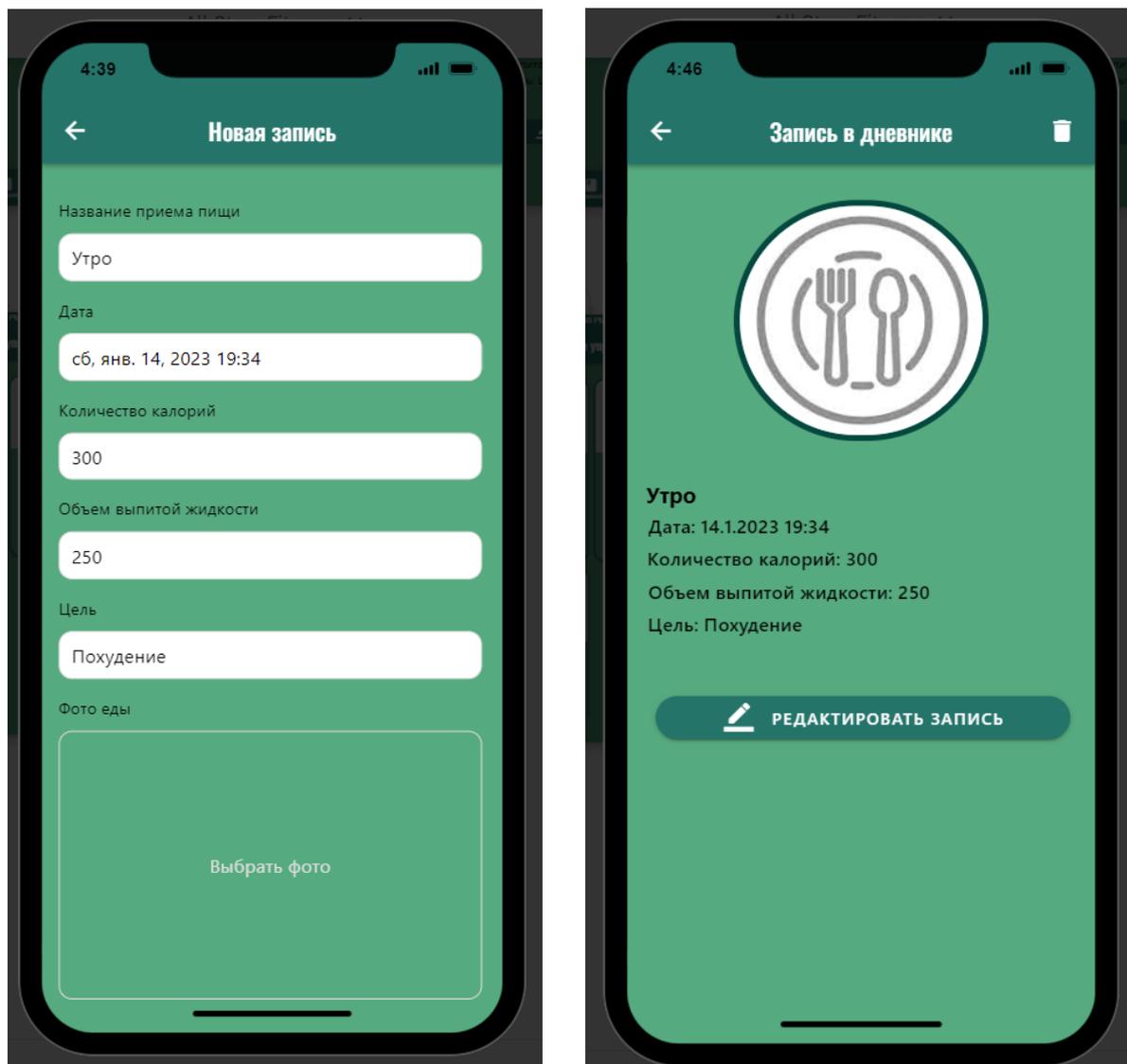


Рис. 7. Экраны добавления записи и просмотра записи в дневнике калорий

### ***Список литературы***

1. Что такое зерокодинг, какие перспективы у этой технологии. URL: <https://emailsoldiers.ru>
2. Обзор платформ: Adalo vs AppMaster.io. URL: <https://vc.ru>
3. Официальный сайт Adalo. URL: <https://ru.adalo.com>
4. Толмач А. Н., Алимов Д. А., Рындина С. В. Проблемы фитнес-индустрии через призму важности поддержки отрасли // Банковская система: устойчивость и перспективы развития : сб. науч. ст. тринадцатой Междунар. науч.-практ. конф. по вопросам финансовой и банковской экономики (г. Пинск, 28 октября 2022 г.) / редкол.: В. И. Дунай [и др.]. Пинск : ПолесГУ, 2022. С. 170–173. URL: <https://elib.pnzgu.ru>

### ***Информация об авторах***

***Толмач Артем Николаевич***, студент, Пензенский государственный университет.

***Рындина Светлана Валентиновна***, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры «Цифровая экономика», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 330.322.01

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**В. Ю. Синявин**

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

vladimir.siniavin@mail.ru

**Аннотация.** Представлен обзор основных теоретико-методологических подходов к исследованию инвестиционной политики, которой следует придерживаться менеджменту региональных социально-экономических систем в целях повышения их инвестиционной привлекательности и перехода к устойчивому инвестиционному росту.

**Ключевые слова:** инвестиционная политика, инвестиционная привлекательность, региональные социально-экономические системы, методология исследования инвестиционной привлекательности

**Для цитирования:** Синявин В. Ю. Методологические основы исследования инвестиционной политики регионов Российской Федерации // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 66–70.

### *Введение*

Низкий уровень инвестиционной привлекательности отечественной экономической системы и ее отдельных участников – проблема номер один, решение которой открывает путь к устойчивому инвестиционному росту, техническому перевооружению производств, повышению доходности труда россиян [1].

Состояние и перспективы инвестиционной системы РФ, вызывающие все большую озабоченность в среде экспертного сообщества, требуют глубокого переосмысления подходов к ее управлению, к развитию теории и практики функционирования ее участников, указывают на необходимость выработки нового магистрального направления, следование по которому позволило бы перейти к такому качественному состоянию, для которого будет характерна высокая конкурентоспособность на рынке инвестиционных ресурсов.

Следует отметить, что в последние годы прослеживается тенденция переориентации с целевого государственного инвестирования на формирование благоприятной для частных инвесторов инвестиционной среды в регионах. При этом специалистами называются самые разнообразные цели и пути построения инвестиционной политики региональных образований, среди которых: определение структуры, направлений и объема инвестиций, изыскание источников финансирования конкретных инвестиционных проектов и т.п.

Реализация вышеназванных действий на практике должна, во-первых, опираться на интересы всех участников инвестиционного процесса (как потенциальных инвесторов, так и проекто-строителей, заинтересованных в росте своей инвестиционной привлекательности), во-вторых, принимать во внимание всю совокупность исходных факторов влияния, осуществляющих свое воздействие на момент зарождения основ инвестиционной политики региона, а также в будущие периоды – на всех этапах ее практической реализации. Такой учет, в свою очередь предполагает

системность осуществления всех видов работ, начиная со стадии разработки концепции будущей инвестиционной политики и заканчивая реализацией составляющих ее этапов.

В связи с этим крайне актуальными представляются определение путей формирования оптимальной для России инвестиционной системы и построение конструкты такой инвестиционной политики, которая, объединяя всех ее участников в качестве соответствующих элементов общей структуры, обеспечивала бы повышение их инвестиционной привлекательности и переход к устойчивому инвестиционному росту. Это, в свою очередь, требует выработки направляющей методологической линии, понимание которой возможно путем критического анализа предложенных к настоящему времени подходов к изучению теории и практики инвестирования [2].

**Цель** осуществленного исследования – формирование методологической основы, необходимой для выполнения последующих исследовательских работ по разработке модели универсальной инвестиционной политики регионов, способной при минимальном уровне затрат обеспечить посредством выявления и последующего полного использования скрытых внутренних резервов управления переход к росту результативности и инвестиционной привлекательности.

Достижение данной цели потребовало решения следующих задач:

- отобрать необходимый исследовательский инструментарий;
- выявить круг релевантных данных и осуществить анализ соответствующих источников;
- идентифицировать методологические подходы к исследованию проблемы построения инвестиционной политики и обеспечения инвестиционной привлекательности;
- сформировать совокупность, способную выступать в качестве методологической базы предстоящего исследования региональной инвестиционной политики региональных производителей.

**Методы исследования:** источниковедческий, или библиографический, метод; экспертный опрос.

### ***Результаты и обсуждение***

На основе осуществленного анализа мы пришли к выводу о целесообразности применения в качестве методологической основы неинституционального системно-количественного подхода, с упором на диалектические основы анализа причинно-следственных связей, развивающихся внутри и в окружении объекта исследования.

Применение теории институционализма в исследовании инвестиционной системы позволит выделить участников инвестиционных процессов на макро-, мезо- и микроуровне, включить в процесс экономического анализа ряд неэкономических факторов психологического, этического или этнического рода [3].

В последние десятилетия внимание исследовательского сообщества все чаще привлекают факторы, оставшиеся вне поля зрения неоклассической экономической теории.

Поведение участников экономических процессов – владельцев средств производства, потребителей, потенциальных инвесторов и т.д. – носит не всегда рациональный характер, их поведение на рынке остается прежде всего поведением людей, с присущей им психологической составляющей.

Исследование процессов развития инвестиционной привлекательности как системы производных тех или иных факторов, генезис которых уходит своими истоками в совокупность всех функциональных областей предприятия, а также разнообразных элементов внешней микро- и макросреды организации, обуславливает необходимость включения в методологическую основу нашего исследования элементов методологии системного подхода [4].

Методологическая направляющая системного подхода, по нашему мнению, позволит подойти к исследованию отдельных участников инвестиционной системы с учетом всех присущих им уникальных особенностей и составляющих компонентов.

Теоретико-методологический анализ проблемы формирования инвестиционной политики региональных социально-экономических систем показал имеющую место недостаточную проработку дефиниции «инвестиционная система». Данная категория является для теории и практики реального инвестирования понятием настолько же малоизученным, насколько в современном менеджменте полно и всесторонне раскрыта категория «система». В данном исследовании под инвестиционной системой мы понимаем целостность, состоящую из участников различных уровней, эффективно взаимодействующих между собой посредством специфических организационно-управленческих отношений.

Данные отношения являются скрепой отдельных подсистем-элементов единой инвестиционной системы и представляют собой то, что принято понимать под термином «инвестиционная политика». Посредством нее участники различных уровней осуществляют необходимое взаимодействие, достигают свои цели.

По итогам осуществленного анализа в качестве элемента методологической основы формирования модели региональной инвестиционной политики нами был идентифицирован количественный подход. Положительной чертой количественного подхода применительно к исследованию инвестиционной системы считаем возможность точного количественного описания исследуемых факторов формирования инвестиционной привлекательности, выявления причинно-следственных связей, а также построения математических моделей обнаруженных зависимостей [5].

Ряд известных и распространенных в экономическом исследовании методологических подходов был отклонен в силу недостаточного соответствия заявленной цели и особенностям объекта исследования.

Так, несомненной положительной особенностью интеграционного подхода является его нацеленность на исследование взаимосвязей между отдельными подсистемами и элементами организационной системы, уровнями управления по вертикали и по горизонтали. Однако недостатком, выделяемым нами, считаем то обстоятельство, что применение интеграционного подхода может привести к переносу внимания на аспекты взаимодействия участников инвестиционной системы, (которое, вне сомнения, крайне важно) в ущерб анализу влияния внешних по отношению к инвестиционной системе факторов, учет которых считаем также важнейшим аспектом в исследовании условий формирования инвестиционной системы и ее инвестиционной политики [6].

Другой определенным образом родственной системному подходу – комплексный подход позволит оценивать показатели инвестиционной системы как совокупный результат воздействия переменных факторов, под влиянием которых она развивается. Минусом же данного подхода, с позиции нашего исследования, выступает более узкий характер охвата исследуемых элементов и взаимодействия между ними. Это обстоятельство вытекает из заключения, поддерживаемого многими специалистами, что если системный подход учитывает весь спектр процессов, протекающих в системе как по горизонтали, так и по вертикали, то комплексный подход в основном распространяется на изучение связей в рамках одного или нескольких взаимосвязанных уровней иерархии в системе [7].

Положительной стороной ситуационного подхода считаем его комплексность и интегральный характер – свойства, обусловленные включением в его методологию элементов методологии процессного и системного подходов. Однако, привязку к конкретной специфической ситуации, которая может быть следствием каких-либо «сиюминутных» обстоятельств, а вовсе не фундаментальных причин (именно они в первую очередь должны быть охвачены данным исследованием), свойственную ему, считаем слишком узким исследовательским приемом, не отвечающим цели и задачам предстоящего исследования.

Исследование инвестиционной системы (в том числе в плане развития инвестиционной привлекательности) с позиции процессного подхода требует анализа плана будущих действий, разработанного субъектом управления, практики создания неких структур, позволяющих реализовать намеченное, внутренней мотивации у всех участников инвестиционных процессов, а также

системы предварительного, текущего и заключительного контроля, необходимой для выполнения всех инвестиционных мероприятий. Недостатком процессного подхода является, по нашему мнению, то, что он замыкается исключительно на функциях, которые надлежит осуществлять субъекту управления, в то время как инвестиционная привлекательность есть производная многих факторов, в том числе находящихся вне зоны влияния субъекта управления, подлежащих исключительно учету, но не каким-либо активным управленческим воздействиям.

Главной отличительной особенностью нормативного подхода является исследование нормативов, достижению которых должен следовать в своем развитии объект. Специалисты отмечают, что, будучи применимо к экономике, это говорит не о простом описании наукой изучаемых явлений, но о выдвигании рекомендаций, каким образом должен быть устроен объект.

Своего рода минусом данного подхода следует, по нашему мнению, считать то обстоятельство, что в условиях сильной волатильности внешних факторов, жесткая привязка исследования к неким разработанным стандартам, характеризующим объект исследования, и ориентация на них в процессе анализа и построения выводов не всегда оправданы.

Формирование достоверной методологической основы исследования инвестиционной системы требует, помимо анализа подходов, традиционных для данного объекта исследования, рассмотрения тех, которые, будучи активно используемыми в других областях управленческой науки, в данной области не получили пока еще широкого применения.

Одним из таких подходов является конкретно-исторический подход, который исходит из изучения объектов и явлений в соответствии с их историческим развитием, с учетом присутствующей им предшествующей динамики. Сторонники данного подхода (П. А. Сорокин, Э. Гидденс и др.) небезосновательно обращают внимание на то, что любой объект в своем развитии проходит через определенные этапы и что отбор методов исследования должен осуществляться с неременным учетом специфики соответствующего этапа, причем понимание проблемной ситуации, наиболее адекватный ее диагноз, согласно конкретно-историческому подходу, возможен только через анализ диалектики развития объекта управления. По справедливому замечанию Ю. В. Яковца, родоначальники конкретно-исторического подхода отвергают «понимание истории как регресса или как вечно повторяющегося круговорота, исходя из представлений об историческом поступательном процессе человечества, и характеризуют систему исторических законов, его выражающих» [8].

Метод аналогий, свойственный конкретно-историческому подходу, будучи распространенным на менеджмент в целом, предполагает применение в настоящий момент времени тех управленческих решений и процедур, которые принесли успех в аналогичной ситуации в прошлом.

Будучи перенесенным из практики социологических исследований, где он когда-то и зародился, на сферу управленческих наук, и в частности на исследование инвестиционной системы, конкретно-исторический подход исходит из того, что при диагностике сложившегося положения и (в случае необходимости) выработки мер по его улучшению во главе угла должен находиться анализ пути, который осуществил объект, достигший своего настоящего состояния.

Данной положение указывает на несомненную связь конкретно-исторического подхода с положениями диалектико-материалистической концепции исследования исторических процессов – понимание сложившейся системы общественно-исторических отношений возможно в ней только путем осмысления всего предшествующего опыта развития. В то же время полагаем диалектический поход более широким по своей природе – затрагивая философские основы бытия, он вскрывает его законы, распространяющиеся на многие сферы и стороны бытия. Конкретно-исторический же подход, хотя и диалектичный в своей природе, имеет в виду лишь исторические условия как путь познания объекта исследования, что свидетельствует о достаточно узком характере присущих ему методов исследования.

### *Заключение*

Сформированная в процессе теоретико-методологического анализа методологическая основа в виде ситуационно-системного подхода с опорой на диалектические способы анализа позволит, по нашему мнению, осуществить дальнейшие изыскания, направленные на поиск путей формирования универсальной модели инвестиционной политики в регионах РФ, конечной целью которой должны явиться повышение их инвестиционной привлекательности и переход к устойчивому инвестиционному росту.

### *Список литературы*

1. Гамидуллаева Л. А. Теоретико-методологические основы управления и прогнозирования развития инновационной системы региона. 2019. URL: <https://disser.spbu.ru> (дата обращения: 14.10.2021).
2. Горшенин В. Ф. Методология институционального подхода в управлении // Вестник Челябинского государственного университета. 2003. Т. 7, № 1. С. 7–12.
3. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М. : Дело, 2008. 665 с.
4. Трусова С. В., Тараканова К. Л. Системный подход к совершенствованию менеджмента организаций в современных условиях. URL: <https://moluch.ru> (дата обращения: 20.10.2021).
5. Турищева А. Ю. Применение методов факторного анализа при анализе данных эмпирических исследований. URL: <https://nsportal.ru>
6. Угурчиев О. Б., Угурчиев Д. О. Методические аспекты региональной инвестиционной политики // Экономические науки. 2011. № 12. С. 241–246.
7. Энциклопедия по экономике. URL: <https://economy-ru> (дата обращения: 17.10.2021).
8. Яковец Ю. В. Питирим Сорокин и парадигмы глобального развития XXI в. URL: <https://rogersgleanings.files.wordpress.com> (дата обращения: 10.10.2021).

### *Информация об авторе*

**Синявин Владимир Юрьевич**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и экономическая безопасность», Пензенский государственный университет.

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.*

## ОПЫТ НАЛОГОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САМОЗАНЯТЫХ ГРАЖДАН В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Ф. К. Туктарова<sup>1</sup>, Д. М. Тимохина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>tuktarovafk@mail.ru

<sup>2</sup>daria.timokhina03@mail.ru

**Аннотация.** Рассматривается и анализируется опыт введения налога на профессиональный доход самозанятых граждан в России, а также применение аналогичного налогового режима в ряде зарубежных государств. Отмечаются особенности, характерные для системы налогообложения таких стран, как Великобритания, США, Австралия, Канада, Германия, Польша, Литва и Беларусь.

**Ключевые слова:** самозанятые, налог, налоговый режим, физическое лицо, индивидуальный предприниматель, налогообложение

**Для цитирования:** Туктарова Ф. К., Тимохина Д. М. Опыт налогового регулирования деятельности самозанятых граждан в зарубежных странах // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 71–76.

Первого января 2019 г. Правительство Российской Федерации решилось на довольно серьезный шаг в сфере налогообложения. С этого дня в нашей стране действует налог на профессиональный доход самозанятых граждан, реализуемый в соответствии с федеральным законом № 422-ФЗ от 27.11.2018 «О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима “Налог на профессиональный доход”»<sup>1</sup>. Данный налоговый режим был введен с целью вывести из теневой экономики неофициально работающих на себя и не делающих соответствующих отчислений в бюджет россиян.

Самозанятыми в Российской Федерации могут стать физические лица и индивидуальные предприниматели, не использующие в своей деятельности наемных рабочих и получающие доход, не превышающий 2,4 млн руб. в год [1].

Процедура регистрации физического лица как самозанятого максимально проста и происходит непосредственно в налоговой службе или на электронном пространстве Федеральной налоговой службы (ФНС) и требует от гражданина указать идентификационный номер налогоплательщика (ИНН), номер счета и данные паспорта [1].

Самозанятые лица в России платят налог на профессиональный доход (НПД) ежемесячно до 25-го числа. Ключевым преимуществом данного налогового режима является небольшой процент отчислений: 4 % с доходов от сделок, заключенных с физическими лицами, 6 % – от доходов, полученных от оказания услуг индивидуальным предпринимателям (ИП) и юридическим лицам.

К тому же, всем самозанятым гражданам разрешено получить разовый налоговый вычет в размере 10 тыс. руб. [1]. Тогда при работе с физическими лицами ставка налога будет составлять 3 %, а при работе с юридическими лицами и ИП – 4 %.

© Туктарова Ф. К., Тимохина Д. М., 2023

<sup>1</sup> О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход»: федер. закон № 422-ФЗ от 27.11.2018. URL: <http://www.kremlin.ru>

С 1 июля 2020 г. данный налоговый режим действует на территории всей Российской Федерации.

По прошествии почти трех с половиной лет с момента введения данного налогового режима в действие можно сделать выводы о его преимуществах и недостатках. Определенно, налог на профессиональный доход самозанятых граждан предоставляет физическим лицам особые льготные условия и, следовательно, способствует получению определенной экономической выгоды и легализации доходов значительной части работающего на себя населения. Это приводит к востребованности данного налогового режима и постоянно растущей географии его применения. Все вышесказанное подтверждается статистическими данными, опубликованными на официальном сайте Федеральной налоговой службы и представленными в виде диаграммы на рис. 1 [1].

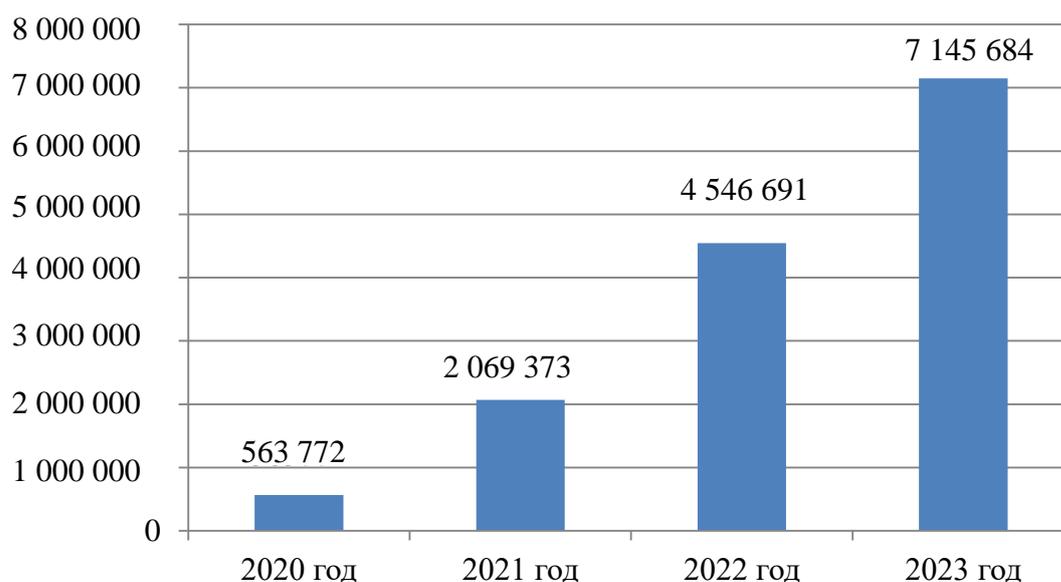


Рис. 1. Динамика численности плательщиков НПД (на 31 марта каждого года) [1]

Опираясь на данные, представленные на рис. 1, можно видеть ежегодную положительную динамику численности налогоплательщиков НПД, а именно: количество официально зарегистрированных самозанятых физических лиц за время существования режима увеличилось больше чем в 12 раз.

Следует отметить, что введенный специальный налоговый режим не является новаторской разработкой российских экономистов. Налог на профессиональный доход самозанятых граждан – это удачно спроецированный опыт западных стран в Российской системе налогообложения. До введения НПД в России он уже существовал в таких странах, как США, Великобритания, Германия, Беларуси и некоторых других. При этом в каждой стране предусмотрены свои особенности налогообложения, которые устанавливают размер налога и правила его оплаты.

В Великобритании организационно-правовой статус самозанятого приравнивается к статусу индивидуального предпринимателя [2]. В целом налоговый режим для самозанятых граждан Соединенного Королевства значительно схож с российским режимом [3]. Чтобы получить статус самозанятого лица, нужно пройти регистрацию в налоговой службе, а также предоставить отчетную декларацию об имеющихся доходах и расходах. Уплата налога производится раз в полугодие – 31 июля и 31 января. Минимальный доход, не облагаемый налогом, составляет 10 600 фунтов стерлингов. Если доход не превышает 31 875 фунтов стерлингов, то применяется «basic rate», так называемая базовая ставка налогообложения – 20 %. Если доход самозанятого находится в пределах от 31 875 до 150 тыс. фунтов стерлингов, используется «higher rate» в размере 40 %. При пре-

вышении дохода в 150 тыс. фунтов стерлингов применяется самая высокая ставка налогообложения в 45 % – «additional rate».

Ко всему вышеперечисленному, самозанятый в Великобритании должен уплачивать взносы социального страхования [3]. В свою очередь, в России такой обязанности у данных физических лиц не существует. Градация ставок приняла регрессивную форму: 12 %, если доход самозанятого лица находится в пределах от 772 до 4062 фунтов стерлингов в месяц; 9 % с прибыли от 4062 до 42 385 фунтов стерлингов и 2 % с дохода выше 42 385 фунтов стерлингов.

Если самозанятый подданный Соединенного Королевства предпочитает работу из дома, то он обязан зарегистрировать его в качестве служебного помещения [3]. Всю имеющуюся информацию о контрагентах и клиентах следует вести в электронной форме и регистрировать в специальном органе по управлению информацией [3].

Система уплаты НПД в США имеет схожие черты с системой в Великобритании. Отметим, что в Соединенных Штатах достаточно низкий уровень самозанятых граждан – всего 30 % населения [4]. Однако они действуют в самых разнообразных отраслях общественной жизни, а именно: в сельском хозяйстве, медицине, недвижимости, строительстве, юриспруденции, сфере информационных технологий и в отраслях творческой направленности [4]. НПД в Америке имеет название «Self-employment tax» и включает в себя обязательные страховые и медицинские отчисления [5]. Размер НПД в США составляет 15,3 % от дохода, из которых 12,4 % отправляются в социальные фонды, а 2,9 % – на медицинское страхование. Если доход превышает 137 тыс. долл. в год, то производятся отчисления лишь за медицинскую страховку.

Для получения статуса самозанятого в США нужно получить определенный идентификационный номер [5]. В этом наблюдается сходство с Российской системой налогообложения. Так же, как и в России, для самозанятых граждан существует особая форма налоговой декларации.

В промежуток времени с 1 января по 15 апреля налогоплательщики обязаны подать декларацию за отчетный год [5]. Самозанятый, осуществляющий работу из дома, может произвести налоговый вычет за купленное оборудование для работы или за аренду рабочего места. К тому же, до 25 % своего дохода самозанятые американцы вправе внести на свой пенсионный счет [5].

Система налогообложения самозанятых лиц в Канаде мало отличается от двух предыдущих. Особо трепетное отношение в этой стране к иммигрантам-самозанятым: свободно владеющие английским языком и имеющие опыт работы на себя от двух лет граждане других государств могут воспользоваться программой «Self-Employed Persons Program», которая позволяет им получить вид на постоянное жительство в стране [6]. Однако стоит учесть, что существует определенный перечень областей, в которых могут быть заняты физические лица [6]. К ним относятся сельское хозяйство, деятельность в области культуры и искусства, производство и др.

НПД уплачивается канадцами раз в год. Декларация за отчетный период подается не позднее апреля [6]. Самозанятые оплачивают подоходный налог, сумма которого пропорциональна получаемому доходу, а именно: на прибыль в размере до 45 тыс. долл. облагается 15 %; до 92 тыс. долл. – 20,5 %; до 142 тыс. долл. взимается 26 %; до 202 тыс. долл. – 29 %; свыше 202 тыс. действует ставка в 33 %. При уровне дохода ниже 7500 долл. самозанятый освобождается от ответственности уплачивать налог.

Чтобы стать самозанятым в Германии, нужно получить специальный идентификационный номер – «IdNr» [7]. Он содержит сумму предполагаемого дохода, вид деятельности, уровень образования, семейное положение и даже вероисповедание. Самозанятые в Германии платят НПД по прогрессивной шкале налогообложения: при размере получаемого дохода от 8 000 до 52 200 евро налог составляет 14 %; от 52 800 до 250 700 евро – 42 %, свыше 250 700 евро – 45 % [7]. Если гражданин Германии получает прибыль менее 8 тыс. евро, то она не подвергается налогообложению [7].

Члены религиозных сообществ ко всему прочему платят еще и церковный налог – 2–3 % от суммы дохода [7]. Этот налог касается только тех, кто официально зарегистрирован как член

какой-либо религиозной организации. Чтобы освободить себя от уплаты данного налога, самозанятый в Германии должен получить в ЗАГСе справку, что он не состоит ни в какой церковной организации. При этом самозанятый обязан платить 7,7 % от дохода как взнос за медицинское страхование [7].

Отчетность о доходах составляется в электронном виде на определенном интернет-сайте [7]. Подается она до 31 июля года, следующего за отчетным [7]. За отсутствие публикации отчета в срок начисляется штраф в размере 10 % от суммы налога, но не превышающий 25 тыс. евро [7].

Налоговый номер для подтверждения статуса самозанятого требуется и в Польше [8]. Как и ИНН в России, каждый гражданин Польши получает его еще при рождении.

Польская система налогообложения включает в себя три вида трудовых договоров [8]:

- 1) договор о работе. Он включает себя оплачиваемый отпуск, отчисления в фонды социального и медицинского страхования, а также пенсионные выплаты в будущем;
- 2) договор поручения. В нем отсутствуют все вышеперечисленные льготы;
- 3) договор о деле. Работник самостоятельно оплачивает подоходный налог. Именно этот трудовой договор заключают самозанятые граждане в Польше. Уплата страховых и пенсионных отчислений не обязательна.

Декларация о доходах за отчетный период подается в налоговую службу не позднее 30 апреля [8].

В Латвии же к самозанятым относят физических лиц, занятых в выполнении индивидуальной работы (спортивный тренер, парикмахер, мастер ногтевого сервиса), фермеров, фармацевтов, практикующих врачей, а также лиц, получающих доход за смежные или авторские права [9]. Все перечисленные категории граждан должны пройти регистрацию в службе государственных доходов [9].

Самозанятые в Латвии могут осуществлять деятельность с помощью патента, после оплаты обязательных страховых взносов и подоходного налога или после оплаты налога с микропредприятия. Подоходный налог в этой стране после уплаты всех обязательных отчислений равен 20 % от годового дохода [9]. Можно уменьшить величину налога при предоставлении декларации об оправданных расходах, например, на обучение [9].

Уплата налога производится ежеквартально, но лишь за те месяцы, когда доход превышал сумму минимального размера заработной платы – 430 евро [9].

Особого внимания заслуживает система налогообложения самозанятых граждан в Республике Беларусь. Самозанятыми там считаются люди, осуществляющие деятельность в таких отраслях, как личное подсобное хозяйство (ЛПХ), агроэкотуризм, ремесленное хозяйство, строительство и ремонтные работы [10].

Для получения статуса самозанятого в Республике Беларусь не требуется оформления ИП – достаточно уведомить налоговую службу о желании действовать в соответствии со специальным режимом.

Расчет величины налога производится налоговой службой в соответствии с видом деятельности самозанятого, а также местом и временем ее осуществления [10]. Налог рассчитывается ежемесячно, и для того, чтобы не платить его в месяц, когда житель Республики не планирует работать, он сообщает об этом в налоговую. Ко всему прочему, в разных регионах Беларуси ставки разные. Фиксированные ставки налога на профессиональный доход самозанятых граждан представлены в табл. 1 [10].

В Австралии для регистрации лица как самозанятого используется «Tax File Number» – индивидуальный номер налогоплательщика. Данная процедура занимает значительное количество времени – 28–30 дней. В России же оформить статус самозанятого куда проще и быстрее. Разрешена работа и без этого номера, но величина налога из-за этого становится значительно больше.

Налог самозанятые в Австралии платят по прогрессивной системе налогообложения плюс обязательный медицинский взнос – 2 % от дохода [11]. Конкретные налоговые ставки для определенной величины дохода можно увидеть в табл. 2 [11].

Таблица 1

**Фиксированные ставки налога на профессиональный доход самозанятых граждан в Республике Беларусь [10]**

Вид деятельности	Ставки для г. Минска, Минского района, городов: Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Могилёв (белорусский рубль)	Ставки для городов: Барановичи, Бобруйск, Борисов, Жлобин, Жодино, Лида, Мозырь, Молодечно, Новополоцк, Орша, Пинск, Полоцк, Речица, Светлогорск, Слуцк, Солигорск (белорусский рубль)	Ставки для других городов (белорусский рубль)
Хлебопекарная, кондитерская и кулинарная промышленность	16–97	15–60	10–60
Сдача в краткосрочную аренду физическим лицам жилых помещений	52–145	42–145	23–120
Работы в сфере дизайна	55–97	50–87	30–57
Производство одежды и головных уборов, обуви из материалов заказчика	25–113	19–113	17–80
Ремонтные и отделочные работы	52–145	42–145	23–120
Работы в отрасли информационных технологий	55–97	50–87	30–57
Услуги в сфере красоты	38–116	32–60	21–47

Таблица 2

**Взимаемый налог на профессиональный доход в Австралии [11]**

Заработная плата в год, австралийский доллар	Налог (фиксированная ставка плюс процент от дохода)
До 18,2 тыс.	0
18,2–37	19 %
37–90	3,5 тыс. + 32,5 %
90–180	20,8 тыс. + 37 %
От 180 тыс.	54 тыс. + 45 %

Декларация отправляется ежегодно до 30 июня на специальный интернет-портал [11].

Таким образом, можно отметить, что география применения такого инструмента налоговой политики, как налога на профессиональный доход, достаточно широка. Связано это, в первую очередь, с тем, что подобный налоговый режим – действительно работающий способ борьбы с теневым сектором экономики в сфере самозанятости. К тому же, это значительная поддержка начинающих предпринимателей, ведь НПД предоставляет куда более гибкие и лояльные условия для работы, чем другие налоговые режимы. Также это весомый источник финансирования консо-

лидерированного бюджета государства. Именно поэтому Россия, как и другие страны мира, заинтересована в нормальном его функционировании.

#### ***Список литературы***

1. Официальный сайт ФНС РФ. URL: <https://www.nalog.gov.ru>
2. Пьянова М. В. Зарубежный опыт налогового регулирования самозанятости // *Налоги и налогообложение*. 2022. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru>
3. Government of UK. Working for yourself. URL: <https://www.gov.uk>
4. Коробкова Н. А., Амирова Д. Р., Курдова М. А. Зарубежный опыт регулирования самозанятости // *Вектор экономики*. 2020. № 5 (47). С. 36.
5. Internal Revenue Service. An official website of the United States government. URL: <https://www.irs.gov>
6. Government of Canada. Immigrate as a self-employed person: About the process. URL: <https://www.canada.ca>
7. European Commission. Germany – Self-employed worker. URL: <https://immigration-portal.ec.europa.eu/en>
8. European Commission. Poland – Self-employed worker. URL: <https://immigration-portal.ec.europa.eu>
9. European Commission. Lithuania – Self-employed worker. URL: <https://immigration-portal.ec.europa.eu>
10. Официальный сайт Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь. URL: <https://nalog.gov.by>
11. Self-employed Australia. URL: <https://selfemployedaustralia.com.au>

#### ***Информация об авторах***

***Туктарова Фирюза Касимовна***, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Бухгалтерский учет, налогообложение и аудит», Пензенский государственный университет.

***Тимохина Дарья Михайловна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

## АКТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕТЕ И НАЛОГООБЛОЖЕНИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ВЕДЕНИЕ БУХГАЛТЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О. А. Порватова<sup>1</sup>, Е. А. Бадеева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>oksanaporvatova@gmail.com

<sup>2</sup>badeeva\_elena@mail.ru

**Аннотация.** Показаны основные поправки в учете ряда налогов: раскрыты новые изменения в налоговой сфере – в части уплаты налогов единым налоговым платежом. Проанализировано нововведение, касающееся порядка осуществления зачета и возврата налоговых платежей, а также их влияние на бухгалтерскую деятельность. Представлены основные изменения в расчете ряда налоговых обязанностей: НДС, исчисления и уплате страховых взносов, больничных пособий и т.п.

**Ключевые слова:** ЕНП, ЕНС, МРОТ, налог на прибыль, страховые взносы, уплата НДС, налогообложение

**Для цитирования:** Порватова О. А., Бадеева Е. А. Актуальные изменения в учете и налогообложении и их влияние на ведение бухгалтерской деятельности // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 77–80.

Актуализация вопросов бухгалтерского учета и налогообложения сегодня связана с изменениями в порядке формирования и уплаты налоговых платежей, составления, сроков и порядка представления отчетности, начиная с января 2023 г. Основной целью является приведение отечественной системы учета в соответствии с требованиями современной экономики.

Первого января 2023 г. вступил в силу федеральный закон № 263-ФЗ от 14.07.2022 «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации», в котором были введены единый налоговый счет и единый налоговый платеж для каждого налогоплательщика.

Таким образом осуществляется уплата денежных средств на специальный счет, с которого они впоследствии списываются в уплату налоговых обязательств физических и юридических лиц. Эта система хорошо сочетается с порядком исчисления налога, применяемым для большого числа налогоплательщиков<sup>1</sup>.

Единый налоговый платеж (ЕНП) предусматривает уплату следующих налоговых обязательств: налог на добавленную стоимость (НДС); налог на прибыль; страховые взносы; налог на упрощенную систему налогообложения (УСН) и патентную систему налогообложения (ПСН); единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН); налог на доходы физических лиц (НДФЛ); акцизы; имущественные налоги [1]. Отдельно же от ЕНП уплачиваются: взносы на травматизм; пошлина, на которую суд не выдал исполнительный документ; авансовые платежи по НДФЛ за иностранного работника; лицензионный сбор за право торговли спиртными напитками; регулярные платежи за пользование недрами.

© Порватова О. А., Бадеева Е. А., 2023

<sup>1</sup> О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации : федер. закон № 263-ФЗ от 14.07.2022. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 05.04.2023).

Подробные изменения в связи с введением ЕНП представлены в табл. 1 [1].

После того как были рассмотрены особенности и понятия о ЕНП и едином налоговом счете (ЕНС), необходимо разобраться, как это повлияло на бухгалтерскую деятельность. Принято решение об упрощении графика отчетности: изменены сроки оплаты и отчетные даты налоговых платежей.

Сначала сдается отчетность (до 25-го числа месяца), после чего уплачиваются налоги (до 28-го числа). Изменения произошли в НДФЛ: новый расчетный период, дата получения дохода, сроки уплаты налога и сдачи отчетности.

Таблица 1

Характерные изменения с введением ЕНП

Изменения	До введения ЕНП	После введения ЕНП
Количество налоговых платежей	До 60 в месяц	1 в месяц
Количество КБК	1375 изменяющихся	107 постоянных
Уточнения и зачеты между разными КБК и ОКТМО	Нужны	Не нужны
Ограничение на возврат и зачет	3 года	Отсутствуют
Срок возврата	До 1 месяца	На следующий рабочий день – распоряжение
Сроки для деклараций и уплаты	До 60 в месяц	25-го числа подается отчетность, 28-го числа действует срок уплаты
Разблокировка счета	Занимает около 5 дней	Занимает 1 день
Невыясненные платежи	Происходят	Не происходят
Переплата и недоимка по разным налогам	Могли действовать	Возможна переплата либо недоимка
Пени из-за одновременной недоимки и переплаты	Возможны	Невозможны
Приостановка операций по счетам, требования об уплате	По каждой сумме неуплаченного платежа	При общем отрицательном остатке

С 2023 г. НДФЛ требуется удерживать при выплате любого дохода, в том числе с аванса (ст. 223 НК). Последний день месяца больше не считается датой получения дохода – это правило действовало до конца 2022 г.

НДФЛ можно уплачивать раз в месяц или же сразу после выплаты каждого дохода. И в этом случае обязательно нужно подавать уведомления – если есть желание перечислить сумму заранее, требуется проинформировать инспекцию Федеральной налоговой службы (ИФНС) о рассчитанном НДФЛ<sup>2</sup>.

Представлены новые сроки перечисления НДФЛ:

- при удержании с 23-го числа предыдущего месяца по 22-е число текущего месяца до 28-го числа текущего месяца;
- при удержании с 1 по 22 января до 28 января;
- при удержании с 23 по 31 декабря до последнего рабочего дня в декабре [2].

Также были сделаны корректировки по НДС. НДС нужно уплачивать до 28-го числа каждого из трех месяцев, которые идут за отчетным кварталом.

С 2023 г. в обязанность налогоплательщика стали входить все суммы к возмещению из сданных деклараций. Так, НДС к возмещению будет учитываться на ЕНС, и, когда сумма будет

<sup>2</sup> Налоговый кодекс РФ. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 01.04.2023).

формировать положительное сальдо, ее можно будет считать в счет будущих платежей или же возвращать на расчетный счет (ст. 78 НК).

Произошли изменения в формах и сроках сдачи налоговой декларации по налогу на прибыль. Кроме того, есть некоторые корректировки в правилах расчета налога.

Обеспечительные платежи не нужно учитывать ни в доходах, ни в расходах (пп. 4, 5 ст. 1 закона № 96-ФЗ от 16.04.2022)<sup>3</sup>. Для учета объектов искусственного интеллекта можно применять повышающий коэффициент 1,5 (закон № 323-ФЗ от 14.07.2022)<sup>4</sup>.

С 2023 г. сдавать декларацию по налогу на прибыль нужно будет в следующие сроки: за квартал (не позже 25-го числа месяца после его окончания); за год (не позже 25 марта следующего года) [3].

По налогу на имущество теперь не нужно будет включать в декларацию сведения по объектам, когда их налоговая база устанавливается по кадастровой стоимости (закон № 305-ФЗ от 02.07.2021)<sup>5</sup>. Уплачивать налог: авансы за квартал – не позже 28-го числа следующего месяца; за год – не позже 28 февраля следующего года [4].

С 1 января 2023 г. функции страховщика перешли к единому фонду в связи с объединением Фонда социального страхования (ФСС) России и Пенсионного фонда России (ПФР).

При составлении бухгалтерских проводок суммы начисленных взносов будут отражаться на субсчетах к основному (69) счету:

- 69-1 «Расчеты с социальным фондом по обязательным страховым взносам»;
- 69-2 «Расчеты с социальным фондом по взносам на социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [5].

Для отражения операции по ЕНС открывается новый субсчет к счету 68, например, 68.9 «Единый налоговый счет».

Организации ввели коррективы в учетную политику и в рабочий план счетов.

Что касается страховых взносов, то теперь их нужно платить единой суммой за месяц в срок не позднее 28-го числа следующего календарного месяца (п. 3 ст. 431 НК РФ). До 25-го числа направляется уведомление о начисленных налогах, взносах и сборах в ФНС.

Произошли некоторые корректировки правила расчета минимального размера оплаты труда (МРОТ). С 01.01.2023 МРОТ повышен до 16 242 руб. В течение ближайших двух лет сумма будет рассчитываться с учетом роста МРОТ, который более чем на 3 % выше, чем установленный в 2023–2024 гг. темп роста прожиточного минимума трудоспособного населения России [6,7].

Изменения коснулись учета больничных пособий. В список застрахованных лиц, включенных в систему обязательного социального страхования по случаю временной нетрудоспособности и в связи с материнством, вошли лица, заключившие гражданско-правовые договоры (ГПД). Работник может получать больничное пособие, если сумма уплаченных страховых взносов, выплаченных в предыдущий календарный год, не превышает стоимость страхового года. Страховая стоимость рассчитывается следующим образом: МРОТ × 12 × 2,9 %.

Существуют ряд преимуществ и ряд проблем, с которыми столкнулись организации при введении изменений в законодательство. Так, предполагается, что ЕНП интересен ввиду большого количества его достоинств: уменьшается количество неточностей при оформлении платежных поступлений по коду бюджетной классификации, общероссийскому классификатору территориаль-

<sup>3</sup> О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации : федер. закон № 96-ФЗ от 16.04.2022. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 09.04.2023).

<sup>4</sup> О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации : федер. закон № 323-ФЗ от 14.07.2022. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 09.04.2023).

<sup>5</sup> О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации : федер. закон № 305-ФЗ от 02.07.2021. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 05.04.2023).

ных муниципальных образований, статуса плательщика; упрощение расчета с бюджетом; не нужно формировать платежные поручения на актуальные налоги, требуются лишь своевременное перечисление единого платежа и отслеживание его остатка; заметное снижение нагрузки на информационную систему (ИС).

Недочеты ЕНП: наблюдается рост нагрузки на хозяйствующие субъекты по числу уведомлений о начисленных суммах к уплате; при наличии у юридического или физического лица недоимок, с которыми бизнес не согласен либо пытается оспорить решение в судебном порядке, при переводе ЕНП средства спишутся в любом случае и прежде всего; расчет налоговых сумм производится раньше на пять дней; сложности расчета по НДС, поскольку по закону период расчета с 23-го числа предыдущего месяца по 22-е число текущего месяца, при том что вся бухгалтерская отчетность формируется за календарный месяц; переход на единый налоговый платеж возможен лишь по завершении совместной сверки без противоречий.

Так, изменения в порядке исчисления и уплаты налогов и сборов являются привычным делом для бухгалтерских служб. Подводя итоги, необходимо отметить, что ЕНП представляет собой принципиально новую систему, которая способна изменить процедуру исполнения налоговой обязанности, ее однозначным достоинством являются экономия времени и упрощение процессов в сфере налогообложения. Также были рассмотрены скорректированные правила уплаты по НДС, НДС, имущественному налогу, больничным пособиям, увеличениям МРОТ [8] и налога на прибыль по доходам и т.п.

#### ***Список литературы***

1. Единый налоговый счет. URL : <https://www.nalog.gov.ru> (дата обращения: 09.04.2023).
2. Как считать НДС, изменения. URL: <https://penza.lcbit.ru> (дата обращения: 11.04.2023).
3. Корректировки по налогу на прибыль. URL: <https://penza.lcbit.ru> (дата обращения: 12.04.2023).
4. Корректировки по имущественному и земельному налогу. URL: <https://penza.lcbit.ru> (дата обращения: 11.04.2023).
5. Корректировки по страховым взносам. URL: <https://penza.lcbit.ru> (дата обращения: 12.04.2023).
6. Проблемы ЕНС. URL: <https://www.glavbukh.ru> (дата обращения: 11.04.2023).
7. Российский налоговый курьер. Судьба ЕНС. URL: <https://www.interfax.ru> (дата обращения: 11.04.2023).
8. Увеличение МРОТ и корректировка правил его расчета. URL: <https://penza.lcbit.ru> (дата обращения: 14.04.2023).

#### ***Информация об авторах***

***Порватова Оксана Александровна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Бадеева Елена Александровна***, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Бухгалтерский учет, налогообложение и аудит», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

## ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЯ ТОВАРОВ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ ЧЕРЕЗ ТАМОЖЕННУЮ ГРАНИЦУ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА (ЕАЭС)

Ю. С. Михалкина<sup>1</sup>, Д. В. Смолькин<sup>2</sup>, Л. Ф. Каримова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>kaktus1905@mail.ru

<sup>2</sup>danilasmolkin810@gmail.com

<sup>3</sup>lyudmila\_vyargizova@mail.ru

**Аннотация.** Рассматриваются понятие и уровни таможенного контроля в отношении товаров и транспортных средств, пересекающих таможенную границу ЕАЭС. Большое внимание уделяется характеристикам технических средств, анализируются их виды и дальнейшие разработки, позволяющие оптимизировать и ускорить проведение таможенного контроля.

**Ключевые слова:** таможенный контроль, таможенные органы, система управления рисками, технические средства таможенного контроля, инспекционно-досмотровые комплексы

**Для цитирования:** Михалкина Ю. С., Смолькин Д. В., Каримова Л. Ф. Осуществление таможенного контроля с использованием технических средств, необходимых при проведении контроля товаров, перемещаемых через таможенную границу Евразийского экономического союза (ЕАЭС) // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 81–85.

Под таможенным контролем понимается совокупность мер, возложенных на таможенные органы, с целью проверки товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу ЕАЭС, и защиты национальных интересов государства.

Реализация таможенного контроля возложена на все подразделения, входящие в состав Федеральной таможенной службы (ФТС) России. На первом базовом уровне контроль осуществляется таможенными постами и таможнями, которые определяют и не допускают возникновение рисков, связанных с конкретным товаром и грузом. Второй уровень, к которому можно отнести региональные таможенные управления, занимается осуществлением таможенного контроля в отношении отдельных товаров и транспортных средств и разделяет компетенции для первого низового уровня. На третьем уровне – управление и осуществление таможенного контроля возложено на ФТС России, где происходит выявление рисков с наибольшей вероятностью нарушения таможенного законодательства и величиной ущерба.

При рассмотрении уровней таможенных органов можно выявить цель осуществления таможенного контроля, которая направлена на защиту национальных интересов государства, недопущение проникновения контрафактных товаров на территорию стран ЕАЭС, защиту интересов бизнеса и объектов интеллектуальной собственности, а также пополнение государственного бюджета за счет выявленных правонарушений в области трансграничного перемещения различных категорий товаров.

Проведение таможенного контроля осуществляется по факту поступления товара для проверки после регистрации декларации. Сотрудники таможенных органов вправе запросить сведения и информацию, необходимые для идентификации перевозимых групп товаров, а именно: достоверность сведений, прописанных в таможенной декларации; сравнение количества фактического товара и сведений, указанных в документах; соблюдение условий и таможенной процедуры, под которую помещены товары, а также иные требования, прописанные в законодательстве.

Таможенному контролю подлежат:

- товары, перемещаемые через таможенную границу ЕАЭС;
- транспортные средства (грузовые автомобили, легковые автомобили, железнодорожные составы, морские суда);
- документы, касающиеся перевозимых товаров;
- деятельность лиц, совершаемых таможенные операции.

При проведении таможенного контроля таможенные органы исходят из принципа выборочности, опираясь на систему управления рисками (далее СУР). В свою очередь, СУР представляет собой комплекс мер, с помощью которых государственные служащие оптимизируют работу по прохождению таможенного контроля, включающего в себя проверку необходимых документов, сведений, товаров и участников внешнеэкономической деятельности (далее ВЭД).

СУР подразделяет участников ВЭД на три основные категории: низкий, средний, высокий уровень риска. На рис. 1 представлены категории уровней риска за 2021–2023 гг. в Российской Федерации.



Рис. 1. Категорирование участников ВЭД в России по годам, тыс. чел.  
(составлено на основе [1])

На рис. 1 мы видим, что количество участников ВЭД с низким уровнем риска на протяжении нескольких лет снижается. Такие изменения могут быть связаны с введением санкций против России, закрытием таможенных границ, а также введением легализации параллельного импорта, за счет появления новых участников ВЭД, которые нарушают таможенное законодательство и нелегально поставляют товар на территорию России.

Для каждого участника ВЭД, отнесенного к определенной категории СУР, таможенные органы применяют определенный набор таможенных проверок. Для участников с низким уровнем

риска, сотрудники таможенных органов уделяют наименьшее количество времени и форм таможенного контроля. Наиболее распространенными характеристиками для отнесения к низкому уровню риска являются: наличие юридического лица у участника ВЭД, отсутствие задолженностей, административных и уголовных нарушений, большой объем выпущенных таможенных деклараций на товары, устойчивое развитие компании на протяжении двух лет и более. Для среднего и высокого уровня риска таможенные органы уделяют наибольшее количество времени и разнообразие форм таможенного контроля за счет наличия блокирующих факторов, к которым относятся: задолженности по оплате таможенных налогов, сборов и платежей, неисполнение обязанностей по представлению необходимых документов в таможенные органы, наличие задолженностей по оплате административных штрафов.

Таким образом, таможенные органы проводят таможенный контроль независимо от категорий участников ВЭД, различие – лишь в количестве форм таможенного контроля и времени проверки.

Осуществление таможенного контроля неизбежно. Изо дня в день должностные лица проверяют документы и сверяют данные, указанные в декларациях, проводят таможенный осмотр и досмотр транспортных средств, товаров, грузов, контейнеров и т.д., что часто приводит к выявлению случаев незаконного проникновения товаров на территорию стран ЕАЭС. Недобросовестные участники ВЭД скрывают незадекларированные товары в укромных местах машины, на которой перевозится основной груз, например, под колесами, за обшивкой, в самодельных двойных стенах машины, пряча товар в свертках, обмотанных скотчем и приклеенных к определенным деталям транспортного средства. В таких случаях сотрудникам сложно распознать ввоз контрафакта, что приводит к его увеличению по всей России. Для того, чтобы избежать незаконного проникновения товаров, сотрудники таможенных органов на протяжении многих лет используют специальные технические средства, позволяющие определять и пресекать незаконный оборот товаров.

Технические средства таможенного контроля (далее ТСТК) представляют комплекс оборудования и техники, позволяющие провести контроль поданных деклараций с указанием количества товаров и фактическим расчетом таких товаров, поступивших на таможенную территорию, а также определение объектов и предметов таможенных правонарушений.

При проведении таможенного контроля сотрудники вправе использовать только те ТСТК, которые необходимы для определенного вида груза и товара и прошли специальную сертификацию перед применением в целях безопасности жизни людей, животных и растений.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество ТСТК, подразделяющихся на множество групп и подгрупп. На рис. 2 представлены основные группы ТСТК.

В таможенных органах используется большое количество ТСТК. Некоторые из них используются давно, например, технические средства измерения количественных и качественных показателей – это стандартный набор средств, присутствующих в каждом таможенном poste и таможне (измерительная рулетка, измерительная линейка, скоба лесная, штангенциркуль и др.).

С недавнего времени в таможенных органах стали использовать такие ТСТК, как инспекционно-досмотровые комплексы (далее ИДК). Это средства предназначены для досмотра крупногабаритных грузов и машин. Данные технические средства оснащены рентгеновским и гамма-излучением, позволяющим проверять транспортные средства и товары, не вскрывая большие коробки и не изымая товары для проверки.

Внедрение данной технологии позволило:

- оперативно выявлять контрабандные товары, спрятанные от сотрудников таможенных органов;
- ускорять проведение таможенного контроля;
- использовать комплекс в любых погодных условиях;
- использовать техническое средство вне зоны таможенного контроля.

Досмотровая рентгенотелевизионная техника
Инспекционно-досмотровые комплексы
Средства поиска
Средства нанесения и считывания специальных меток
Досмотровый инструмент
Технические средства подповерхностного зондирования
Технические средства идентификации
Химические средства идентификации
Технические средства документирования
Технические средства контроля носителей аудио-и видеoinформации
Технические средства измерения количественных и качественных показателей

Рис. 2. Перечень технических средств таможенного контроля  
(составлено на основе источника<sup>1</sup>)

Помимо всего вышесказанного, применение данного вида технического средства позволит пополнять государственный бюджет за счет поступлений таможенных средств и снижать количество административных и уголовных дел в отношении участников ВЭД [2, с. 73–74].

Применение новых технических средств влечет за собой использование цифровых технологий, неразрывно связанных с таможенной сферой и контролем. Так, например, с 2024 г. в таможенных органах планируется внедрение интеллектуального пункта пропуска, представляющего единую автоматизированную информационную систему (ЕАИС), интегрированную с контролирующими органами, с программным обеспечением технических средств, таких как ИДК, весогабаритные комплексы и системы радиационного контроля, где цифровые технологии позволяют полностью отказаться от контактных проверок товаров на пунктах пропуска через таможенную границу.

В условиях динамичного развития трансграничного товарооборота таможенной службой решается ряд задач по совершенствованию своей деятельности. Это достигается за счет модернизации инфраструктуры, применением новых технических средств для проведения быстрого и результативного таможенного контроля. В связи с увеличением недобросовестных участников ВЭД, ростом количества поставок, расширением товарных потоков таможенные органы должны уделять должное внимание перемещению товаров и транспортных средств через таможенную границу. Одним из определяющих элементов, необходимых в работе таможенных органов, являются технические средства, без которых нельзя представить и обеспечить своевременное и быстрое проведение контроля товаров и транспортных средств, пересекающих границу. В связи с этим важно подчеркнуть важность использования ТСТК как инструмента повышения эффективности при проведении таможенного контроля.

<sup>1</sup> Об утверждении перечня технических средств таможенного контроля, используемых при проведении таможенного контроля : приказ Министерства финансов Российской Федерации № 33н от 01.03.2019 (ред. приказа Министерства финансов Российской Федерации № 149н от 10.10.2022). URL: [http:// www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru) (дата обращения: 14.05.2019).

***Список литературы***

1. О реализации в ФТС России субъективно-ориентированной модели системы управления рисками. Официальный сайт ФТС России. URL: Федеральная таможенная служба (customs.gov.ru) (дата обращения: 04.04.2023).
2. Бабыкин А. В., Вербов В. Ф., Шевчук П. С. Практика применения технических средств таможенного контроля и информационных таможенных технологий при осуществлении таможенного контроля // Современная наука в условиях модернизационных процессов: проблемы, реалии, перспективы. Уфа, 2020. С. 70–76.

***Информация об авторах***

***Михалкина Юлия Сергеевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Смолькин Данила Владимирович***, студент, Пензенский государственный университет.

***Каримова Людмила Федоровна***, кандидат социологических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и экономическая безопасность», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 343.241

## УГОЛОВНАЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ИНСТИТУТ НАКАЗАНИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РСФСР, УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РФ)

В. В. Пискунова<sup>1</sup>, О. А. Рыжова<sup>2</sup>, А. В. Шерстнева<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup> KL13KL@yandex.ru

<sup>2</sup> olga.r04@mail.ru

<sup>3</sup> anastasiasherstneva@gmail.ru

**Аннотация.** Исследуются актуальные проблемы института наказания. Отмечается, что уголовная политика государства находится под влиянием различных факторов, в результате появляются новые виды наказаний и основания применения. Ретроспективный анализ норм Уголовного кодекса РСФСР и Уголовного кодекса РФ позволил выделить основные направления уголовной политики государства и определить особенности новых видов наказания. Делается вывод о том, что изменения законодательства направлены на повышение эффективности уголовной политики государства по противодействию преступности.

**Ключевые слова:** уголовная политика, система наказаний, принципы уголовного права

**Для цитирования:** Пискунова В. В., Рыжова О. А., Шерстнева А. В. Уголовная политика государства и ее влияние на институт наказания (по материалам Уголовного кодекса РСФСР, Уголовного кодекса РФ) // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 86–90.

Уголовная политика любого государства в борьбе с преступностью является следствием особенностей института наказания [1]. Таким образом, институт уголовного наказания тесно связан с реализацией уголовной политики, одновременно являясь следствием и средством обеспечения. Уголовная политика государства находится под влиянием самых различных факторов, вследствие чего появляются новые виды наказания и изменяется порядок применения, все это способствует ретроспективному изучению данного института. Этим обуславливается актуальность, так как посредством анализа эволюции мер уголовной ответственности можно определить специфику уголовной политики предыдущих исторических периодов, учесть позитивный опыт и использовать его в настоящее время, а также выявить недостатки.

Босхолов С. С. в своем труде «Основы уголовной политики» на основании анализа различных подходов к пониманию уголовной политики определяет ее как особый вид государственной деятельности, которая направлена на активное противодействие преступности и защиту общества [2].

В ходе реализации основных направлений уголовной политики нормы уголовного законодательства изменяются для их наиболее полного соответствия реалиям общества. Таким образом, нормы Уголовного кодекса отражают проводимую государством уголовную политику. В ходе исследования необходимо рассмотреть подходы к определению понятия наказания и его целей в уголовном законодательстве РСФСР, СССР и РФ.

Изучив нормы Уголовного кодекса (УК) РСФСР об определении целей уголовного наказания, следует выделить, что на первый план выступает перевоспитание осужденного в духе социалистического строя. Впервые в уголовном законодательстве появляются отголоски принципа гуманизма вследствие смягчения проводимой политики во всех сферах общественной жизни, в том числе и в правовой, в период хрущевской «оттепели».

Виды наказаний определены в ст. 21 УК РСФСР 1960 г.:

- а) лишение свободы;
- б) исправительные работы без лишения свободы;
- в) лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью;
- г) штраф;
- д) увольнение от должности;
- е) возложение обязанности загладить причиненный вред;
- ж) общественное порицание;
- и) конфискация имущества;
- к) лишение воинского или специального звания;
- л) ссылка;
- м) высылка.

Впервые в Уголовном кодексе были закреплены институты ссылки и высылки, которые по факту действовали с момента издания постановления ВЦИК и СНК РСФСР 1930 г. «О ссылке и ссылке, применяемых по судебным приговорам». Ссылка – удаление осужденного из места его жительства с обязательным поселением в определенной местности. Высылка – удаление осужденного из места его жительства с запрещением проживания в определенных местностях. В период сталинских репрессий 1930–40-х гг. XX в. данные виды наказания широко использовались, однако после прихода новой власти потеряли свою актуальность и практически перестали применяться, впоследствии были выведены из УК РСФСР 1960 г. законом РФ № 4510-1 от 18.02.1993. Как отмечает С. В. Розенко, «возможность с их помощью изолировать осужденных стала минимальной» [3].

В УК РСФСР 1960 г. появилось указание на дифференциацию видов наказаний на исключительно основные (лишение свободы, исправительные работы без лишения свободы, общественное порицание, направление в дисциплинарный батальон), основные и дополнительные (смешанные) (ссылка, высылка, лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью, штраф, увольнение от должности), исключительно дополнительные (конфискация имущества и лишение воинского или специального звания). Подобная классификация стала использоваться и в УК РФ.

Таким образом, УК РСФСР 1960 г. не перестал носить социалистический характер, однако, по сравнению с предыдущими версиями УК РСФСР, законодателем был сделан большой шаг в сторону гуманизации, приоритет государственных интересов над личными перестал носить ярко выраженный характер. Важно заметить, что УК РСФСР 1960 г. был структурирован так, что каждому виду наказания обязательно была посвящена отдельная статья, а также содержались указания на дифференциацию наказаний. Структура УК РСФСР 1960 г. была положена в основу современного Уголовного кодекса Российской Федерации (далее УК РФ).

В Уголовном кодексе РФ 1996 г. получили отражение основные тенденции политики государства, проводимой в конце XX – начале XXI вв., которые были связаны с коренными изменениями в политической, социальной и экономической сферах жизни общества. Период перестройки, который начался в середине 1980-х гг., был ознаменован либеральными реформами, провозглашением прав человека, пересмотром международных отношений. После продолжительной работы Государственной думы и Комитета по законодательству и судебной политике, анализа

различных проектов Уголовного кодекса окончательный вариант был принят 24 мая 1996 г. УК РФ вступил в силу с 1 января 1997 г.

На современном этапе эволюции уголовного законодательства получил свое развитие принцип гуманизма (ст. 7 УК РФ) – он занимает ведущее положение в УК РФ, являясь одной из основных составляющих уголовной политики в целом.

В данный момент законодатель дает следующее определение наказанию: «Наказание есть мера государственного принуждения, назначаемая по приговору суда», при этом «наказание применяется в целях восстановления социальной справедливости, а также в целях исправления осужденного и предупреждения совершения новых преступлений»<sup>1</sup>. В данном подходе к определению целей прослеживается изменение отношения государства к роли уголовного наказания по сравнению с предыдущим историческим периодом. Цель наказаний УК РСФСР 1960 г. заключается во внедрении человека, совершившего преступление, в «социалистическое общежитие» посредством воспитательных мер уголовно-правового воздействия. Принципиально отличается современное уголовное законодательство, которое уже не имеет классового социалистического характера и направлено исключительно на восстановление справедливости, предупреждение новых преступлений и перевоспитание преступника.

В УК РФ ст. 44 закрепляет виды наказаний:

- а) штраф;
- б) лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью;
- в) лишение специального, воинского или почетного звания, классного чина и государственных наград;
- г) обязательные работы;
- д) исправительные работы;
- е) ограничение по военной службе;
- ж) конфискация (исключена из перечня наказаний ФЗ № 162-ФЗ от 08.12.2003);
- и) ограничение свободы;
- к) принудительные работы;
- л) арест;
- м) содержание в дисциплинарной воинской части;
- н) лишение свободы на определенный срок;
- п) пожизненное лишение свободы;
- р) смертная казнь.

Виды наказаний в УК РФ 1996 г. были дополнены новыми, которые ранее не содержались в перечне видов, дополнительно введены обязательные работы, ограничение по военной службе, ограничение свободы, арест, пожизненное лишение свободы. В современном уголовном законодательстве была изменена последовательность видов наказания.

В отличие от кодексов советского периода УК РФ как отдельные виды наказания определил исправительные и обязательные работы. Исправительные работы выполняются либо на основном месте работы, либо в местах, определяемых органами местного самоуправления, с обязательными удержаниями из заработной платы 5–20 % в государственную казну. Сущность данной уголовно-правовой категории практически не изменилась: «Основным воздействием данного наказания является не столько трудовая адаптация, сколько ограничение имущественных прав осужденного в виде удержания из заработной платы. В сущности, исправительные работы с 1920-х гг. и по сей день представляют собой “замаскированный штраф”» [4]. Обязательные работы – бесплатные общественно полезные работы, выполняемые осужденным в свободное от основной работы или учебы время. Обязательные работы являются менее строгим видом наказания по сравнению с исправи-

<sup>1</sup> Уголовный кодекс Российской Федерации № 63-ФЗ от 13.06.1996 (с изм. и доп.; в ред. от 29.12.2022) // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 25. Ст. 2954.

тельными работами и, как правило, назначаются в несколько раз чаще (в 2016 г.  $\approx$  2,7 раза, в 2017 г.  $\approx$  2,3 раза, в 2018 г.  $\approx$  2,1 раза, в 2019 г.  $\approx$  2 раза, в 2020 г.  $\approx$  2,3 раза, в 2021 г.  $\approx$  1,9 раза) [5]. Ключевая цель данного вида наказания – превентивное воздействие на осужденного, его перевоспитание, так как эта мера наказания не сопряжена ни с изоляцией от общества, ни с материальными взысканиями.

Ограничение свободы как вид наказания было закреплено в УК РФ впервые. Появление данного вида наказания связано с тенденцией по расширению круга наказаний, не связанных с изоляцией от общества. Ограничение свободы на современном этапе развития уголовного законодательства сильно отличается от своего первоначального варианта в первой редакции УК РФ. Данный вид наказания изначально представлял собой содержание осужденного в специальном учреждении без изоляции от общества в условиях осуществления за ним надзора, однако вследствие гуманизации и из-за сложностей, связанных с реализацией инфраструктуры данного вида наказания, по причине недостатка бюджетных средств, в редакции от 01.01.2010 ст. 53 УК РФ была изменена. В настоящее время ограничение свободы связано не с содержанием в специальном учреждении, а с наложением на осужденного ряда серьезных ограничений, предусмотренных ст. 53 УК РФ, а также возложением на него обязанности являться в специализированный государственный орган в определенный срок. В некоторой мере при реализации данного вида наказания отмечаются сложности:

1) пробел, связанный с возвращением осужденного в место своего пребывания в момент, когда он обязан «не уходить оттуда», ведь, если осужденный еще не находится в месте пребывания, то фактически уйти он не может, следовательно, не нарушает правовую норму;

2) невозможность осуществлять контроль над местонахождением осужденного в ночное время суток инспектору уголовно-исполнительной инспекции;

3) расхождение УК и УИК в вопросе о том, где должен находиться осужденный в момент отбывания наказания. УК предусматривает два варианта: место пребывания и место проживания, в УИК зафиксировано только место проживания, ставится вопрос о расширительном толковании УИК [6].

В редакции УК РФ от 08.12.2011 была добавлена ст. 53.1, определивший новый вид наказания – принудительные работы. Говоря о соотношении ограничения свободы и принудительных работ, следует сказать, что при ограничении свободы за осужденным осуществляется постоянный контроль, но при этом на него не возлагается трудовая обязанность и он не содержится в исправительном центре, в отличие от принудительных работ. Таким образом, ограничение свободы – более мягкий вид наказания, чем принудительные работы.

Подводя итог анализу УК РФ, следует отметить, что он полно отражает экономические и политические реалии. Большой приоритет отведен правам и свободам человека и гражданина, их защите. Ключевое значение для развития института наказания имеет закрепление принципов уголовного законодательства, так как они исключают субъективность назначения наказания – оно не должно противоречить основам и общим положениям Уголовного кодекса [7,8].

Таким образом, при рассмотрении эволюции понятия, целей и видов уголовного наказания в истории российского государства, можно констатировать, что данные категории постоянно изменялись под воздействием государственного политического строя и политики государства. Так, в период «оттепели» прослеживается ослабление диктатуры во всех сферах жизни общества, в том числе и в уголовном праве – наблюдается тенденция к гуманизации, закрепляется ценность человеческой жизни. Данные изменения в уголовном законодательстве заложили основу для последующего развития указанной тенденции, более полное развитие получили в УК РФ, что закреплено в ст. 7 «Принцип гуманизма». Отличительной чертой действующего уголовного кодекса является его надклассовый характер, что связано с изменением общественного устройства.

Говоря об изменениях, затронувших конкретные виды наказания, необходимо заметить, что нормы уголовных кодексов являются результатом проведения уголовной политики, ее непосред-

ственным отражением. Так, в УК РСФСР 1960 г. были исключены такие виды наказания: поражение прав и изгнание из пределов страны, в связи с утратой их необходимости, обусловленной относительной стабильностью государственного строя того периода, а также тенденцией к частичной либерализации. При этом кодекс сохранял такие виды наказания, как конфискация, ссылка, высылка, которые свидетельствовали о сохранении репрессии. Постепенно с ослаблением влияния социалистического строя вплоть до отхода от него отдельные виды наказания стали применяться реже, а после и вовсе были исключены из перечня. Одним из главных направлений современной уголовной политики является гуманизация, которая является определяющей для системы уголовных наказаний и развития всего уголовного законодательства.

### ***Список литературы***

1. Рагимов И. М. Преступность и наказание. 1-е изд. М. : ОЛМА Медиа Групп, 2012. С. 15.
2. Босхолов С. С. Основы уголовной политики: Конституционный, криминологический, уголовно-правовой и информационный аспекты. 2-е изд., перераб. М. : Юринформ, 2004. 303 с.
3. Розенко С. В. Об отдельных аспектах развития института наказания в Уголовном кодексе РСФСР 1960 г. // Вестник Югорского государственного университета. 2019. № 1 (52). С. 35.
4. Устинов А. А. Наказания в виде обязательных работ и исправительных работ: проблемы правовой регламентации // IV Междунар. пенитенциарный форум «Преступление, наказание, исправление» : материалы Междунар. науч.-практ. конф. и «круглых столов», к 140-летию уголовно-исполнительной системы России и 85-летию Академии ФСИН России : в 10 т. (г. Рязань, 20–22 ноября 2019 г.). Рязань : Академия ФСИН России, 2019. Т. 3. С. 339.
5. Сводные статистические сведения о состоянии судимости в России // Судебный департамент при Верховном Суде РФ. URL: <http://www.cdcr.ru> (дата обращения: 10.02.2023).
6. Комбаров Р. В. Современные проблемы применения наказания в виде ограничения свободы // Ведомости уголовно-исполнительной системы. 2019. № 8 (207). С. 17–21.
7. Побегайло Э. Ф. О криминологической обоснованности изменений в Уголовный кодекс РФ // Российское уголовное право: традиции, современность, будущее: материалы науч. конф., посвящ. памяти проф. М. Д. Шаргородского (к 100-летию со дня рождения) (г. Санкт-Петербург, 1–2 июля 2004 г.) / отв. ред.: Б. В. Волженкин, Н. М. Кропачев. СПб. : Изд. дом Санкт-Петербург. гос. ун-та, 2005. 248 с.
8. Авдеева Е. В. Основные направления повышения эффективности реализации уголовного наказания в контексте претворения принципов уголовного права и уголовного закона // Российский судья. 2022. № 5. С. 45–49.

### ***Информация об авторах***

***Пискунова Валерия Вадимовна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Рыжова Ольга Александровна***, кандидат юридических наук, доцент кафедры «Уголовное право», Пензенский государственный университет.

***Шерстнева Анастасия Владимировна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 330.4

## БИЗНЕС-КОНТЕКСТ И КАЧЕСТВО ДАННЫХ КАК ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦЕННОСТИ ИЗ ЦИФРОВОГО АКТИВА

Е. Н. Черкашина<sup>1</sup>, С. В. Рындина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>katya\_cherkashina2106@mail.ru

<sup>2</sup>svetlanar2004@yandex.ru

**Аннотация.** Бизнес-аналитика – это процесс получения и обработки данных с их последующим анализом, проводимым с целью выявления тенденций и закономерностей, необходимых для принятия важных бизнес-решений. Для превращения собираемых организацией данных в цифровой актив необходимы определение достаточного бизнес-контекста и обеспечение качества исследуемых данных. Важно гарантировать точность, достоверность, актуальность и полноту анализируемой информации, чтобы получить полезный для бизнеса результат. На примере данных о клиентах магазина в статье проиллюстрированы недостаточно подробный бизнес-контекст и проблема качества данных, как основные затруднения для извлечения ценности из цифрового актива.

**Ключевые слова:** качество данных, бизнес-контекст, бизнес-аналитика, описательный анализ данных, разведочный анализ данных

**Для цитирования:** Черкашина Е. Н., Рындина С. В. Бизнес-контекст и качество данных как основные условия для извлечения ценности из цифрового актива // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 91–98.

В наше время бизнес-аналитика играет важную роль для любой компании. Она помогает получить практически ценные сведения для принятия наиболее эффективных и качественных управленческих решений. С помощью средств бизнес-аналитики можно проанализировать любые объемы данных для выявления, например, различных тенденций в изменении метрик и показателей бизнеса, паттернов поведения клиентов, оценки результативности маркетинговых компаний и представить выводы в интуитивно понятных визуальных форматах. Через отчеты и рекомендации бизнес-аналитиков руководство компании получает актуальную и достоверную информацию о происходящем в организации и за ее пределами, что помогает при принятии стратегически важных решений.

Все компании работают с данными, собираемыми во множестве внутренних и внешних источников организации. Они необходимы, чтобы руководство компании имело реальную картину того, что происходит с рынком и бизнесом в целом. Следовательно, любая неточность, нехватка информации или ошибочные данные могут привести к неправильному пониманию ситуации на рынке, что, в свою очередь, приводит к совершению ошибочных действий, принятию неверных решений.

На эффективность конечного результата большое влияние оказывает качество анализируемых данных, т.е. их пригодность к обработке и анализу, характеризующаяся в точности, достоверности, доступности, актуальности, ценности, измеримости и непротиворечивости.

В соответствии со стандартом ИСО 9000–2015<sup>1</sup> основными критериями качества данных являются:

- точность – соответствие данных необходимым требованиям;
- полнота – достаточный объем информации, необходимый для дальнейшего анализа;
- актуальность – соответствие данных требуемому временному интервалу;
- согласованность – отсутствие противоречия данных друг другу;
- доступность – обеспечение доступа к данным при необходимости.

К основным проблемам, оказывающим негативное влияние на качество исследуемых данных, относятся: наличие пропущенных значений, дубликаты, противоречия, аномальные значения и выбросы, отсутствие полноты данных, нарушение целостности данных, некорректные форматы и представления данных, ошибки ввода данных и нарушения структуры.

Также для принятия ценных для компании решений необходимо понимать контекст бизнеса, т.е. окружающую обстановку, бизнес-процессы, структуры и системы, в которых существует бизнес и которые влияют на его содержание, изменение и развитие. Важно обладать полной информацией об исследуемом явлении, вырабатывать четкие формулировки, чтобы в процессе анализа данных не возникало неоднозначных толкований, ошибочных суждений и заблуждений. Бизнес-контекст помогает сформировать единое пространство понимания бизнес-проблемы и общее видение, при этом оставляя в рассмотрении альтернативные варианты решения, основывающиеся на анализе данных. Без глубокого анализа контекста невозможно грамотно осуществлять стратегическое управление бизнесом, принимать важные решения.

К распространенным ошибкам, не позволяющим извлечь ценность из цифрового актива, относят: неполноту данных (отсутствие какой-либо информации, сведений, показателей, необходимых для дальнейшего анализа), их недостоверность и несоответствие.

Рассмотрим проблему качества анализируемых данных на конкретном примере. Используем информацию о клиентах магазина [1], взятую с Kaggle-платформы, на которой пользователи, не только физические лица, но и организации, могут публиковать различные наборы данных.

Формирование бизнес-контекста начинается с описания структуры данных: какие показатели есть в наборе, какой тип данных у каждого показателя.

В файле [1] представлены данные по следующим показателям:

- Customer ID – идентификатор клиента;
- gender – пол;
- age – возраст;
- annual income (\$) – годовой доход;
- spending score (1–100) – оценка, присвоенная магазином, основанная на поведении клиентов и характере расходов;
- profession – профессия клиента;
- work experience – стаж работы в годах;
- family size – размер семьи.

Набор данных состоит из 2000 наблюдений и 8 столбцов с перечисленными выше показателями.

К базовым методам работы с данными относятся описательный анализ данных, разведочный анализ данных и проверка статистических гипотез.

Исследование данных проведем с помощью библиотек на языке программирования Python на платформе Google Colaboratory. Colaboratory, или просто Colab, позволяет писать и выполнять код Python в браузере [2]. Данный облачный ресурс дает возможность использовать для анализа и визуализации данных все возможности популярных библиотек Python.

---

<sup>1</sup> ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. URL: <https://docs.cntd.ru>

Загрузим файл на сервер Colab и считаем его содержимое в переменную типа dataframe (набор данных или таблица данных). Выведем набор данных на просмотр (рис. 1).

	CustomerID	Gender	Age	Annual Income (\$)	Spending Score (1-100)	Profession	Work Experience	Family Size
0	1	Male	19	15000	39	Healthcare	1	4
1	2	Male	21	35000	81	Engineer	3	3
2	3	Female	20	86000	6	Engineer	1	1
3	4	Female	23	59000	77	Lawyer	0	2
4	5	Female	31	38000	40	Entertainment	2	6
...	...	...	...	...	...	...	...	...
1995	1996	Female	71	184387	40	Artist	8	7
1996	1997	Female	91	73158	32	Doctor	7	7
1997	1998	Male	87	90961	14	Healthcare	9	2
1998	1999	Male	77	182109	4	Executive	7	2
1999	2000	Male	90	110610	52	Entertainment	5	2

2000 rows x 8 columns

Рис. 1. Просмотр набора данных

Для определения типа данных и количества пропусков в данных используем метод .info(), примененный к набору данных (рис. 2).

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 2000 entries, 0 to 1999
Data columns (total 8 columns):
#   Column                                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   CustomerID                            2000 non-null   int64
1   Gender                                 2000 non-null   object
2   Age                                    2000 non-null   int64
3   Annual Income ($)                     2000 non-null   int64
4   Spending Score (1-100)                 2000 non-null   int64
5   Profession                             1965 non-null   object
6   Work Experience                        2000 non-null   int64
7   Family Size                            2000 non-null   int64
dtypes: int64(6), object(2)
memory usage: 125.1+ KB
```

Рис. 2. Сводка о типе данных столбцов и количестве значений в них

По данным сводки можно проверить корректность определения типов данных для столбцов и определить столбцы с пропусками в значениях, когда количество значений не совпадает с числом наблюдений в наборе данных. Проблем с определением типа данных в столбцах нет, но обнаружено 35 пропусков в столбце «Profession», в котором хранится информация о профессиях клиентов магазина.

Проведем описательный анализ, позволяющий получить полное представление о данных и понять их свойства и структуру (рис. 3). Описательный анализ включает определение среднего значения, моды, медианы, размаха для числовых данных или количества уникальных данных и частоты встречаемости в наборе для категориальных.

	CustomerID	Gender	Age	Annual Income (\$)	Spending Score (1-100)	Profession	Work Experience	Family Size
count	2000.000000	2000	2000.000000	2000.000000	2000.000000	1965	2000.000000	2000.000000
unique	NaN	2	NaN	NaN	NaN	9	NaN	NaN
top	NaN	Female	NaN	NaN	NaN	Artist	NaN	NaN
freq	NaN	1186	NaN	NaN	NaN	612	NaN	NaN
mean	1000.500000	NaN	48.960000	110731.821500	50.962500	NaN	4.102500	3.768500
std	577.494589	NaN	28.429747	45739.536688	27.934661	NaN	3.922204	1.970749
min	1.000000	NaN	0.000000	0.000000	0.000000	NaN	0.000000	1.000000
25%	500.750000	NaN	25.000000	74572.000000	28.000000	NaN	1.000000	2.000000
50%	1000.500000	NaN	48.000000	110045.000000	50.000000	NaN	3.000000	4.000000
75%	1500.250000	NaN	73.000000	149092.750000	75.000000	NaN	7.000000	5.000000
max	2000.000000	NaN	99.000000	189974.000000	100.000000	NaN	17.000000	9.000000

Рис. 3. Результат описательного анализа для всех переменных набора данных

Описательный анализ позволяет выявить проблемы с диапазоном значений данных столбцов. Так, в столбце «Age» минимальный возраст 0 лет, что не согласуется с реальностью. Стаж имеет очень усеченный контекст интерпретации, так как нет уточнения, характеризует ли он время работы клиентов на должностях, указанных в рассматриваемом наборе данных, или это общий трудовой стаж у каждого клиента. Выявленные при анализе данных затруднения в восстановлении бизнес-контекста и возникшие проблемы с качеством данных достаточно типичны для ситуаций, когда данные собираются без должного контроля над процедурой сбора и без установленных регламентов и требований по качеству. Это ограничивает возможности извлечения ценности из данных.

Далее проведем разведочный анализ данных, основанный на построении визуализаций. Его целью является представление наблюдаемых данных в компактной, простой и понятной форме, позволяющей выявить имеющиеся в них закономерности и связи. Разведочный анализ включает преобразование данных и способы наглядного их представления для выдвижения гипотез при отсутствии представления о связи между переменными или ее недостаточности. Графически данные могут быть интерпретированы в виде «ящичков с усами» для числовых показателей, точечных графиков для числовых показателей и дат, столбчатых диаграмм, отображающих количество наблюдений для конкретного значения категориального показателя, а также различных гистограмм. Визуализация позволяет максимизировать понимание набора данных за счет интуитивно понятных форм их представления, извлечь важные закономерности, выявить аномалии и выбросы, проверить ранее выдвинутые предположения.

На рис. 4 представлена визуализация зависимости оценки расходов клиента от его годового дохода в виде точечного графика. Для построения такой визуализации важно, чтобы оба исследуемых на наличие связи показателя были числовыми.

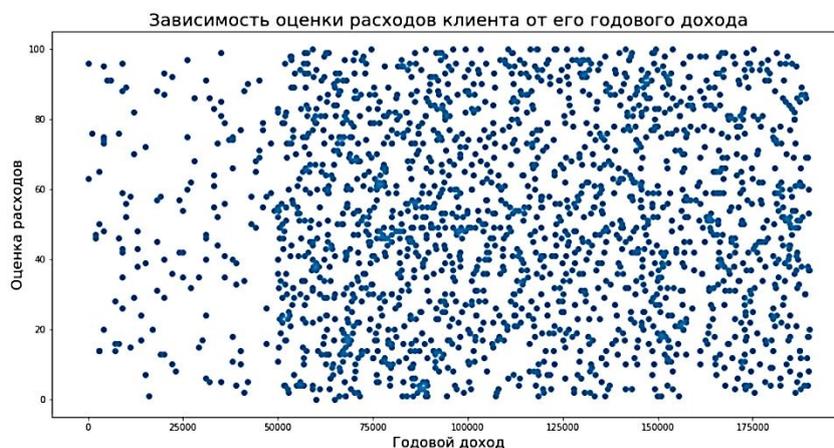


Рис. 4. Точечная диаграмма

Визуально связь между показателями отсутствует: люди с высоким уровнем дохода в год могут иметь низкую оценку расходов в роли клиентов магазина и наоборот.

Для анализа категориальных показателей используем столбчатую диаграмму и наглядно представим, например, соотношение между женщинами и мужчинами среди клиентов магазина (рис. 5).

#### Определение количества мужчин и женщин среди клиентов магазина

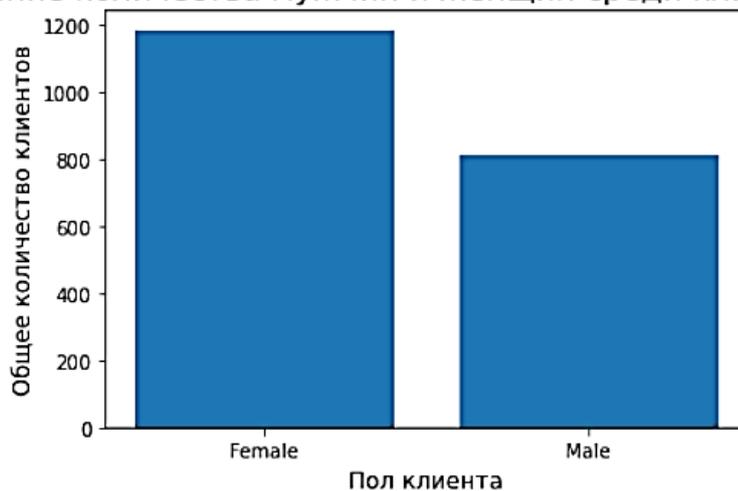


Рис. 5. Столбчатая диаграмма

Женщины среди клиентов преобладают. Закономерно возникает вопрос: кто больше тратит в среднем мужчины или женщины? Для такого анализа подходит диаграмма «ящик с усами» с группировкой по полу (рис. 6).

#### Оценка расходов клиентов с группировкой по полу

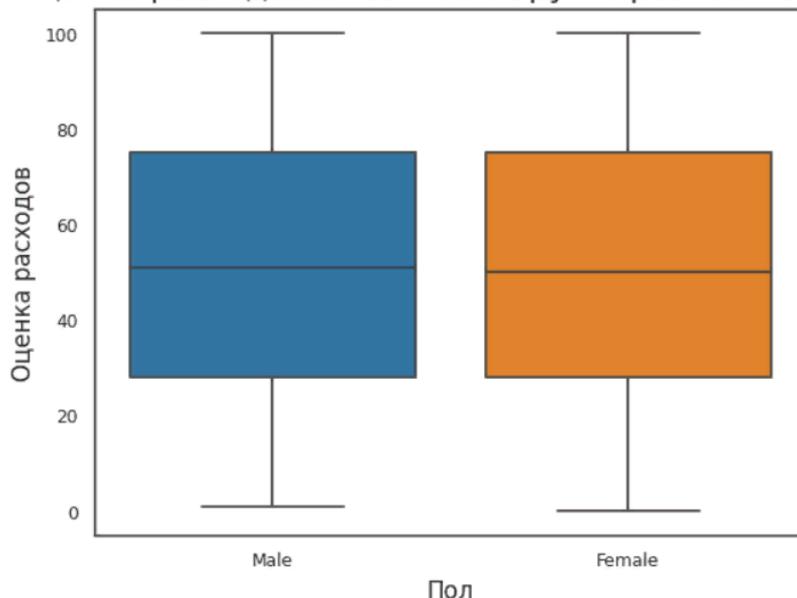


Рис. 6. Диаграмма «ящик с усами»

На данной диаграмме видно, что в исследуемом магазине в среднем мужчины и женщины тратят одинаково.

С помощью столбчатой диаграммы проведем визуализацию информации о профессиях клиентов (рис. 7), чтобы определить, каким видом деятельности занимаются большинство посетителей магазина.

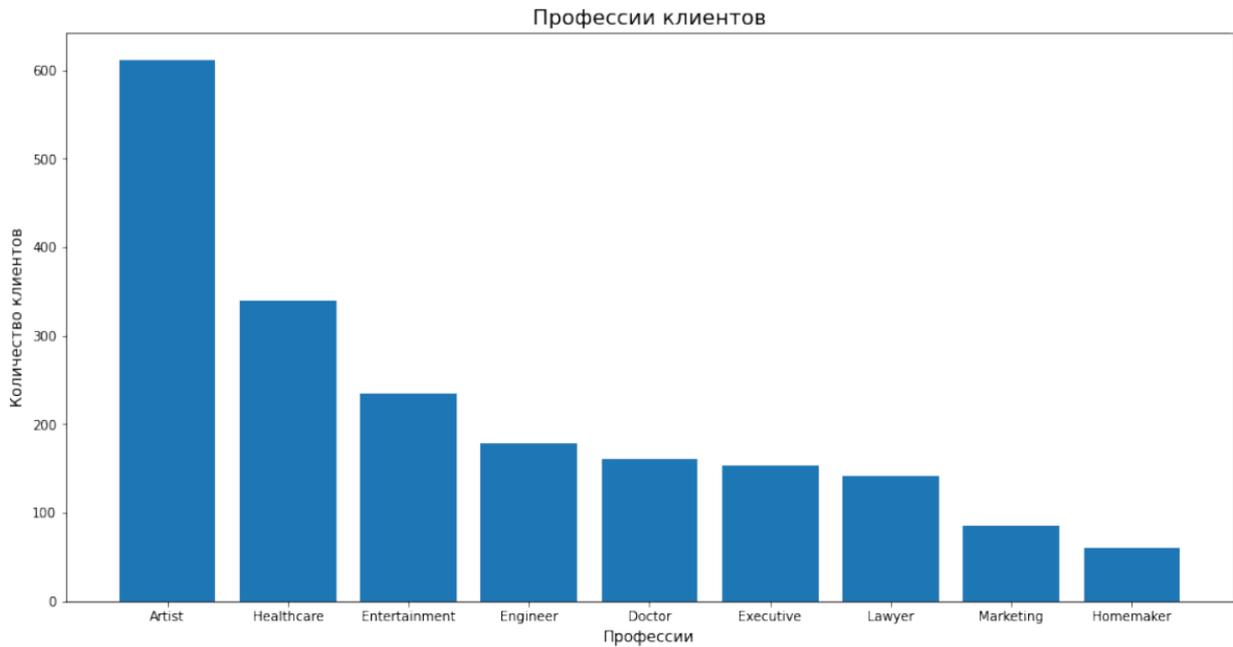


Рис. 7. Столбчатая диаграмма (профессии клиентов)

Наглядно видно, что наиболее часто встречающаяся профессия среди клиентов магазина – это деятель искусства. На основе полученной информации можно скорректировать ассортимент товаров, выбирая те, которые поддерживают лояльность и увеличивают продажи среди выявленной наиболее представленной категории покупателей, или напротив, усилить продвижение среди малочисленных категорий покупателей, предлагая нестандартные подходы и решения для вовлечения их в различные активности и коммуникации с учетом их профессиональных интересов.

По гистограмме, группирующей клиентов по размерам годового дохода, можно определить, что подавляющее число клиентов магазина имеют годовой доход примерно от 80 000 до 90 000\$ (рис. 8).

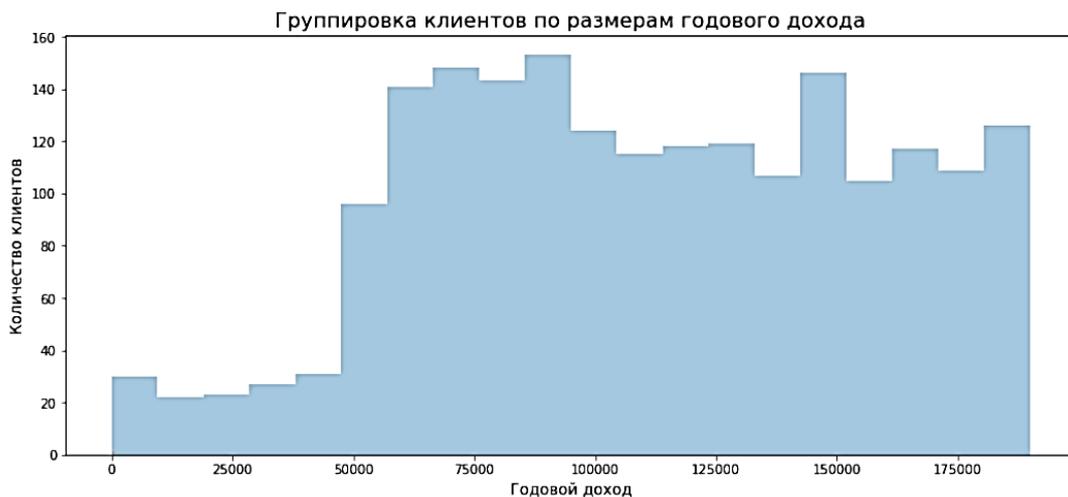


Рис. 8. Гистограмма

Результаты, полученные в ходе разведочного анализа, позволяют определить, кто является частым клиентом магазина (по полу, профессии и возрасту), и на основании этого принять решения, в зависимости от целей проведения анализа, например, об ассортименте предлагаемой продукции, ее количестве, возможных акциях, рекламных кампаниях.

Так в результате разведочного анализа получен типовой портрет клиента: по полу – это женщина, по профессии – деятель искусства, по возрасту – лица 48 лет, а по годовому доходу лидируют клиенты, чей уровень принадлежит диапазону 80 000–90 000\$.

Но руководствоваться полученными выводами следует с осторожностью, так как исходный набор данных является проблемным по качеству: содержит ошибки и пропуски.

Проблемы с восстановлением бизнес-контекста более серьезные, чем с качеством данных: нет информации о предлагаемой магазином продукции. Нет столбцов с типом данных «дата/время», и отсутствует понимание того, за какой интервал времени агрегированы данные.

Знание бизнес-контекста по ассортименту даже без детализации того, что из ассортимента приобреталось покупателями, позволяет выдвигать более содержательные гипотезы с большим потенциалом ценности для бизнеса. Например, если анализируемый магазин занимается продажей косметических средств, то нет ничего необычного в том, что его частыми клиентами являются женщины, и рекомендуется расширить ассортимент предлагаемых товаров с целью привлечения более молодых клиенток, так как пока лидирует возрастная группа, близкая к 50 годам. Если магазин реализует пищевую продукцию, то внимание и ресурсы рекомендуется направить на привлечение мужской аудитории. В зависимости от бизнес-контекста рекомендации, принятые решения и разработанные стратегии для извлечения бизнес-ценности будут различны, как и предпринимаемые действия. Возможности содержательной интерпретации полученных результатов анализа напрямую зависят от объема бизнес-контекста, который есть в распоряжении аналитика.

Таким образом, для формулирования конкретных и практически полезных выводов рекомендуется погружаться в бизнес-контекст, который может выходить далеко за рамки собранных данных. Обогащение бизнес-контекста может происходить и постфактум, когда из иных источников могут быть получены необходимые сведения о данных.

Проблемы с качеством данных можно решить далеко не всегда: можно исключить данные с пропусками, можно попробовать заполнить пропуски правдоподобными значениями, можно исключить из рассмотрения проблемные показатели. В рассмотренном наборе проблемы с качеством имеют два показателя: возраст (противоречивые значения) и профессия (пропуски в данных).

Важно оценивать качество данных перед началом любого анализа, в случае необходимости провести действия по его повышению, чтобы предотвратить некорректные результаты. Также важно понимать контекст бизнеса, чтобы в дальнейшем при анализе исключить сомнения и избежать неэффективных выводов. Низкокачественные данные препятствуют принятию эффективных бизнес-решений, проведению точных аналитических исследований, прогнозированию будущих процессов в бизнесе. Поэтому решения в сфере оценки и управления качеством данных так востребованы в работе бизнеса.

### *Список литературы*

1. Набор анализируемых данных «Customers». URL: <https://www.kaggle.com>
2. Официальный сайт Google Colaboratory. URL: <https://colab.research.google.com>

***Информация об авторах***

***Черкашина Екатерина Николаевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Рындина Светлана Валентиновна***, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры «Цифровая экономика», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

УДК 342.1;321.01

## РОССИЙСКИЙ ПРАВОВЕД А. С. ЯЩЕНКО О ФЕДЕРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЯХ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ

О. А. Беркетова

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

o.berketowa@yandex.ru

**Аннотация.** Рассматриваются основные концепции федерализма в России, начиная с декабриста Н. М. Муравьева и заканчивая началом XX в. Обращается внимание на их спекулятивный, во многом идеалистический и даже маргинальный характер, не встроенный в русло официальной идеологии и наработки политических партий. В то же время подчеркивается, что наиболее выдающийся вклад в теорию проблемы внес А. С. Яценко, который обобщил богатый опыт союзнических отношений в различных странах и в разные исторические эпохи. Подвергая отдельные положения концепции российского юриста конструктивной критике (в частности, за слишком расширительное и неисторичное понимание федерации), следует подчеркнуть вместе с тем и его достоинства – например, его идею о дуалистической природе государственного суверенитета. Следует также отметить, что А. С. Яценко проявляет разумную осторожность в отношении федеративной формы устройства, считая ее компромиссной, а не идеальной конструкцией. Объяснима и его негативная реакция на возможную федерализацию России – этот вывод делался в условиях внешнего благополучия и стабильности в канун Первой мировой войны.

**Ключевые слова:** теория федерализма, идеи федерализма в России, панславистский федерализм, федералистский проект Н. М. Муравьева, федералистские проекты второй половины XIX – начала XX в., понимание федерализма А. С. Яценко, дуалистическая природа государственного суверенитета, А. С. Яценко о негативном влиянии федерализма на Россию

**Для цитирования:** Беркетова О. А. Российский правовед А. С. Яценко о федеративных отношениях в прошлом и настоящем // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 99–103.

В XIX в. мысли о федерализации Российской империи занимали периферийное место в общественном сознании. Например, даже среди радикально настроенных декабристов были как сторонники, так и противники федерализма, причем для приверженца федерализации проектируемой им конституционной монархии Н. М. Муравьева, видимо, главным побудительным мотивом была не оптимизация государственного устройства сама по себе, а желание ослабить самодержавие с помощью усиления регионалистских начал. Н. М. Муравьев предлагал провозгласить федерацию 13 «держав» и двух областей – Московской и Донской, со столицей в Нижнем Новгороде. В конструкции двухпалатного законодательного органа он не был оригинален, а явно шел за американским образчиком, включая и сроки полномочий депутатов, и скорость ротации для верхней палаты. Полномочиями российский император у Муравьева также очень сильно напоминал американского президента – он являлся главой исполнительной власти. «Муравьев разработал три варианта Конституции, наиболее интересным признан второй проект (конец 1824 г.), где прежние республиканские воззрения сменились конституционно-монархическими с оговоркой о введении республики» [1].

В дальнейшем федералистские проекты также носили маргинальный и спекулятивный характер: их выдвигали люди, не имевшие властных полномочий, и они были построены на зыбкой почве, без должного учета опыта. Так, молодой идеолог и основатель Кирилло-Мефодиевского общества **Н. И. Костомаров** мечтал о создании славянской федерации с центром в Киеве – весьма странный выбор во всех отношениях! Каждый штат этой федерации имел свой сейм, сенат и президента. «Автономия по Костомарову сохраняется у “южноруссов”, североруссов с белорусами, поляков, чехов со словенцами, лужичан, иллиросербов с хорутанами и болгар. Славянщина не должна иметь ни царя, ни пана; славянская федерация, основанная на христианских и республиканских началах, противопоставляется и самодержавию, и немецкому и тюркскому игу над славянами» [2].

Более зрелыми были суждения не примитивного, а реального представителя панславизма – **Н. Я. Данилевского**. В своей знаменитой книге «Россия и Европа» (1871 г.) он отрицал осуществимость федерализации в рамках монархии Габсбургов, которая исполнила свое временное предназначение противостояния турецкой и французской агрессии в Европе [3, с. 489]. В то же время «главнейшая цель русской государственной политики, от которой она не должна никогда отказываться, заключается в освобождении славян от турецкого ига,…» [3, с. 489]. Категорически не соглашаясь считать Россию частью Европы, доказывая постоянную враждебность Европы к России, Данилевский призывает «вместе с прочими славянами образовать особую самостоятельную культурную единицу», чтобы не «лишиться всякого культурно-исторического значения» [3, с. 573]. При этом «борьба с Западом – единственное спасительное средство как для излечения наших русских культурных недугов, так и для развития общеславянских симпатий, для поглощения ими мелких раздоров между разными славянскими племенами и направлениями. Уже назревший восточный вопрос делает борьбу эту, помимо чьей бы то ни было воли, неизбежною в более или менее близком будущем» [3, с. 622].

Данилевский, подвергая подробному геостратегическому анализу положение России, указывая на известную уязвимость ее южных границ, полагает полезным и исторически справедливым сделать столицей будущего **федеративного Всеславянского Союза** Константинополь, а членами этого объединения должны стать:

- 1) Русская империя с присоединенными к ней Галицией и Угорской Русью;
- 2) Чехо-Мораво-Словацкое королевство;
- 3) Сербо-Хорвато-Словенское королевство;
- 4) Булгарское королевство;
- 5) Румынское королевство;
- 6) Эллинское (Греческое) королевство;
- 7) Венгрия и Трансильвания;
- 8) Цареградский округ с прилегающими частями Румелии и Малой Азии [3, с. 561–562].

Автора книги «Россия и Европа» трудно заподозрить в простодушии – он довольно подробно разбирает вопрос о будущем Польши, не испытывая излишних иллюзий по поводу антиросийских настроений на этих территориях, хотя и допуская при известных условиях их вхождение в состав нового государства [3, с. 563–570]. Тем не менее, Данилевский в главном – в своем панславизме, в расчетах объединить славянство – оставался идеалистом.

Идеалистами более радикального свойства были некоторые его современники. Например, украинский фольклорист, историк, эмигрант **М. П. Драгоманов** предлагал разделить Российскую империю на 20 областей, а Государственная Дума и Союзная Дума должны были стать центральными представительными органами [4, с. 51–60]. Другой приверженец федерализма – поляк **К. Кульчицкий**, как и многие другие его предшественники, некритично воспринимал американскую федерацию, но был готов подождать с окончательной реализацией своих планов, первоначально соглашаясь на федерализацию по лекалам Германской империи [4, с. 60–62].

Интерес к федеративной проблематике усиливается в начале XX в., что не было случайностью. С одной стороны, мировая практика государственного строительства после федерализации

Швейцарии, Канады, Германии, Австралии давала все больше убедительных примеров. С другой стороны, в ходе и после революции 1905–1907 гг. происходило явное оживление национальных окраин в Российской империи. Закономерно, что в подобной ситуации не могли пройти незамеченными сочинения молодого юриста Корфа о двух британских федерациях-доминионах – Канаде [5] и Австралии [6], а также об автономных колониях Великобритании [7]. Кадет-юрист Ф. Ф. Кокошкин разрабатывал вопрос об областной автономии в России, но подходил к нему чрезвычайно осторожно, откладывая его решение после осуществления политических преобразований в стране [8].

Однако наиболее основательно к проблеме федерализма подошел **А. С. Яценко** (1877–1934), выпускник Московского университета, успевший до 1917 г. поработать не только в своей альма-матер, но и в Юрьевском и Петербургском университетах [9]. Его докторская диссертация по федерализму, защищенная в 1913 г., – это наиболее блестящий труд самодержавной России по данной проблематике.

Яценко понимал федерализм как «политическое средство национального и интернационального объединения», как очень удобный компромисс «между прежним разъединением и новым желательным единством». Он же, следуя чисто внешним аналогиям, был готов увидеть проявления федерализма в очень многих союзах древности и европейского средневековья. В его явно неадекватно расширительной трактовке «в новейшее время федерализм в практическом или теоретическом выражении сказался и у англо-саксонских, и у германских, и у латинских, и у славянских народов» [10]. При этом, судя по всему, он рассматривал федерализм как продолжение конфедерализма, что является не вполне точным. Пытаясь как-то объяснить появление федералистских теорий, он банально связывал их с «народным духом» и «особенностями исторического положения». В его слишком простой интерпретации в Италии теоретический федерализм «возник главным образом на почве исторической разрозненности и местного разнообразия; во Франции – на почве стремления к расширению местного самоуправления и в борьбе против чрезмерной централизации, а также на почве экономических корпоративных движений; в Испании – на почве провинциального, особенно каталонского партикуляризма; в иберо-американских республиках – на почве объединения еще не сблизившихся местностей и подражания североамериканскому образцу; в Соединенных Штатах в связи с федеральной конституцией 1787 г. и с борьбой южных и северных штатов...» [10, с. 398].

И все же, несмотря на многие недостатки осмысления явления, мы не можем не оценить стремления Яценко как можно полнее изложить страноведческие грани федеративной проблемы. Так, пропуская рассуждения о «древнеримском федерализме» и «эфмерных конфедерациях средневековья» [10, с. 399], мы с благодарностью принимаем его анализ федеративных лозунгов в канун объединения Италии во второй трети XIX в. Мы узнаем, что Джиоберти в 1830–1840-х гг. выдвигал утопичную идею конфедерации во главе с римским папой, а Бальбо был приверженцем более практического плана таможенного союза. Монтанелли не верил в союз монархий, а Феррари и Катанео стояли за республиканскую федерацию [10, с. 423–426]. Однако все эти интеллектуалы-одиночки не обладали реальной силой, а она была на стороне тех, кто смог создать унитарное государство во главе с экономически продвинутым Пьемонтом.

Испанские федеративные мечтания Яценко поверхностно ищет в «испанском индивидуализме» [10, с. 502], не принимая в расчет другие, более значимые (в частности, социально-экономические и историко-государствоведческие) факторы, причем они преимущественно в 1860–1870-е гг. были связаны с амбициями одного конкретного региона и не получили массовой поддержки в стране. При этом каталонцы претендовали еще и на земли Валенсии, Андорры, Балеарские острова [10, с. 512].

Следует согласиться с анализом Яценко «англосаксонского федерализма» в английских колониях Северной Америки (хотя сам термин «англосаксонский» является неудачным в силу своей антиисторичности – англосаксы в чистом виде перестали существовать после вторжения

норманнов в середине XI в.). Для англоязычных народов было свойственно общинное самоуправление в Новом Свете, когда, «рождаясь из свободной частной инициативы, отдельные колониальные центры появляются одновременно в различных пунктах страны». Таким образом, «свободные самоуправляющиеся колонии живут первоначально изолированной и независимой жизнью». Но, когда наступает момент их объединения, оно происходит не вследствие «собрания земель», усиленного действия из какого-нибудь одного могущественного центра, а вследствие действия местных сил, путем договора,... В результате устанавливается «равновесие центральной и местных властей», «во-первых потому, что нет естественного пересиливающего центра,... во-вторых, потому что, соединяясь, независимые колонии хотят сохранить свою автономию и наиболее действительную гарантию этого видят в своем непосредственном участии в образовании суверенитета...» [10, с. 542].

Российский правовед подчеркивает, «что бывшим североамериканским колониям первым выпало на долю осуществить законченный тип федерального государства», и утверждает (что далеко не бесспорно!), что идеи федерального договорного устройства привнесли в Новый Свет индependенты или конгрегационалисты, чьи «организации были чисто местного характера» [10, с. 544]. Однако было бы слишком опрометчиво связывать американский федерализм исключительно с Новой Англией или конкретным религиозным учением. Впрочем, винить в опрометчивом суждении одного Яценко было бы несправедливо: он лишь добросовестно транслировал устоявшуюся в США точку зрения, цитируя работы церковных идеологов конца XVI–XVII вв. (Р. Брауна и Дж. Робинсона) [11] и ученых мужей XIX в., в частности В. Вильсона, который заявил: «В Новой Англии процесс развития принял федеративный характер с самого начала, и наиболее совершенный его тип мы наблюдали, вероятно, в Род-Айленде, городские атомы которого стягивались медленно и неохотно и долго упорно противились мысли о некотором поглощении или подчинении через подведение под хартии “Плантаций Род-Айленда и Провиденса”. Союз, вначале бывший простой конфедерацией между этими двумя мелкими единицами, постепенно превратился в действительно прочное соединение,...» [12].

На самом деле, признавая специфику Новой Англии, не следует распространять ее на другие, в частности, частновладельческие и располагавшиеся южнее североамериканские колонии. Они не находились под влиянием пуританизма, но сыграли не меньшую роль в Войне за независимость и образовании США. Особенно значима была позиция Виргинии и Пенсильвании, взявших на себя инициативу по федерализации страны.

В изложении Яценко американских политических доктрин подкупают обстоятельность и добросовестное цитирование. Русский правовед, следуя за Дж. Мэдисоном, расценивает конституционную форму США как «национально-суверенную» [10]. Вместе с тем он подчеркивает, что существуют две противоположные конституционные трактовки. Джон Кэлхун и его сторонники-южане (А. Упшур, Дж. Таккер, Дж. Дэвисон, А. Стефенс) отвергают идею делимости суверенитета, признавая последний только за штатами («они с самого начала были суверенными и таковыми и остались») [10, с. 578]. «Нужно различать между учредительной (constitution-making) и законодательной властью (law-making power); только первая суверенна, и она принадлежит не центральному правительству, а штатам» [10, с. 573].

Кэлхун выдвигает доктрину нуллификации, полагая, что «штат может отвергнуть любую меру центрального правительства, которую он считает не совместимой с конституцией. Он может ее нуллифицировать. Однако, если 3/4 штатов согласны с правительством, штат должен или подчиниться, или выйти из союза» [10, с. 571].

Полярную точку зрения олицетворял прежде всего Дэниель Вебстер. Его доктрина «сводилась к тому, что американский союз нужно понимать как результат договора между индивидами, составляющими американский народ, а не между штатами как таковыми. “We, the people of the United States”, – говорится в начале конституции 1787 г., что значит, что конституция устанавливается народом Соединенных Штатов в целом; иначе было бы сказано, что народы отдельных штатов устанавливают конституцию» [10, с. 582–583]. Аналогичной централизаторской позиции придерживались другие выходцы из Новой Англии – Дж. Стори [13] и Дж. Кент [14].

После Гражданской войны 1861–1865 гг., как отмечает Ященко, получает распространение «так называемая “органическая” теория федерального государства, которая утверждает, что происхождение союза не договорно, а органично: союз есть результат действия многих исторических сил. Вследствие общности расы, интересов, географического положения союз должен быть единым, и ему принадлежит единый и неделимый суверенитет» [10, с. 584]. При этом даются ссылки на работы Ф. Либера [15] и Дж. Берджеса [16].

Однако сам Ященко обосновывает **дуалистическую природу федеративного государства**. По его мнению, в федеральном государстве центральная власть и местные власти не рядом друг с другом, как это полагала классическая теория разделения суверенитета, и не одна над другим, как это склонна утверждать унитарная теория, а друг с другом и друг в друге [10, с. 319]. Современные конституционалисты приветствуют подобный гибкий подход. При этом они подчеркивают: «суверенитет остается неприкосновенен – разделяются только отдельные его функции». При такой трактовке «верховная власть остается единой, а ее осуществление с необходимостью распределяется между разными уровнями, среди которых следует различать: уровень субъектов федерации, не обладающих государственным суверенитетом, и общегосударственный федеральный уровень, который не может осуществлять суверенитет без участия в этом процессе субъектов федерации» [17].

Сам Ященко достаточно скептически относился к федеративной идее, справедливо полагая, что федерация «вся построена на соглашениях, на взаимных уступках, очень хрупка, неустойчива и слаба; ...В России же федерализм мыслим лишь как раздробление единой суверенной власти, и потому он должен быть безусловно осужден». Альтернативой федерализму является, по его мнению, развитие самоуправленческих начал [10, с. 786]. Подобная позиция талантливого юриста вполне объяснима: Российская империя, ни в коей мере не являясь «тюрьмой народов», в обстановке предвоенной нормальности в канун 1914 г. пока еще не созрела для федерализации, и только события 1917–1922 гг. заставили пойти по неизведанному пути.

### *Список литературы*

1. История политических учений : учебник / под общ. ред. О. В. Мартышина. М., 2002. С. 423.
2. Федерализм : учеб. пособие / под общ. ред. В. И. Коваленко, О. В. Морозова. М., 2016. С. 188.
3. Данилевский Н. Я. Россия и Европа. М., 2021. С.485.
4. Шульженко Ю. Л. Из истории федерализма в России (монархический период). М., 2005. С. 51–60.
5. Корф С. А. Государственный строй Канады. М., 1911. 101 с.
6. Корф С. А. Государственный строй Австралии. СПб., 1912. 98 с.
7. Корф С. А. Автономные колонии Великобритании. СПб., 1914. 453 с.
8. Федор Федорович Кокошкин // Вестник университета имени О. Е. Кутафина. 2018. № 6. С. 208–210.
9. Гуляков А. Д. Исследования о российском и зарубежном федерализме : учеб. словарь. Пенза, 2021. С. 15.
10. Ященко А. С. Теория федерализма. Опыт синтетической теории права и государства. Т. 2: Развитие федерализма в Новое время. Международный конфедерализм. М. : ЛИБЕРОКОМ, 2021. С. 397–398.
11. Browne R. A book which showeth the lite and Manners of oll true Christians. 1582. URL: archive.org
12. Вильсон В. Государство. М., 1909. С.1061.
13. Story J. Commentaries on the Constitution of the US. Vol. 1–3. Boston, 1833.
14. Kent J. Commentaries an American Law. Vol. 1–4. New York, 1848. P. 1826–1830.
15. Liberes F. Miscelaneous Writings. Vol. 1–2. Philadelphia, 1881.
16. Burgess J. W. Political Science and Comparative Constitutional LAW. Vol. 1–2. Boston, 1890.
17. Глигич-Золотарева М. В. Правовые основы федерализма. М., 2006. С. 74.

### *Информация об авторе*

**Беркетова Ольга Александровна**, аспирант, Пензенский государственный университет.

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 343.985.3

## МОШЕННИЧЕСТВО И СМЕЖНЫЕ ВИДЫ ПРЕСТУПЛЕНИЙ: ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ

Д. Д. Яшина<sup>1</sup>, Б. В. Николаев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1,2</sup>nikolboris@yandex.ru

**Аннотация.** В современном мире мошенничество – один из самых распространенных видов хищений. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что анализ статистических данных и материалов судебной практики позволяют сделать вывод о том, что в настоящее время правоприменители допускают значительное количество ошибок при квалификации мошенничества, зачастую путая его со смежными составами преступлений. В этой связи назрела необходимость проведения подробного аналитического исследования в области аспектов, по которым можно разграничить мошенничество со смежными видами составов преступлений и правонарушениями гражданско-правового характера. Реализация исследовательских задач была достигнута на основе анализа источников уголовного права, в которых закрепляется понятие мошенничества, отражаются его свойства, а также понятие и свойства смежных составов преступлений. Особое значение в рамках настоящего исследования имеют научные исследования, посвященные анализу характерных особенностей мошенничества и иных смежных составов преступлений. В основе методики исследования лежит системный подход. Использованы методы анализа, сравнительный и статистический методы, которые позволяют выявить изменения мошенничества за последние несколько лет. По результатам исследования были выявлены характерные аспекты мошенничества, проанализированы иные составы преступлений, на основе специфических признаков произведено их разграничение.

**Ключевые слова:** мошенничество, уголовно наказуемое деяние, законодательство, разграничение, правовые проблемы

**Для цитирования:** Яшина Д. Д., Николаев Б. В. Мошенничество и смежные виды преступлений: проблемные вопросы разграничения // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 104–108.

В настоящее время в широком перечне разновидностей хищений особо выделяется мошенничество. Мошенничество как и в нашей стране, так и во всем мире занимает лидирующие позиции по своему распространению и общественной опасности. В современном мире мошенничество – это самый приспособляемый и модифицирующийся по своей сущности состав преступления. **Цель исследования** – анализ мошенничества и смежных видов преступлений, выявление их различий с целью последующего разграничения. Уголовная ответственность за мошенничество прошла долгий исторический путь, а сам состав преступления – долгий путь от типичной кражи до самых изворотливых способов нелегального получения чужого имущества. Помимо прочего, как в нашей стране, так и во всем мире продолжается массовый процесс цифровизации, в связи с чем мошенники пополняют свой арсенал новыми видами информационных технологий, а также знаниями в сфере коммуникации, предпринимательства и финансов. Все вышеизложенное неизбежно приводит к тому, что такое противоправное деяние, как мошенничество, модифицируется, приобретая новые формы и виды. Данное утверждение можно подтвердить высказыванием И. Я. Фойниц-

кого, который в своих научных трудах отмечал, что мошенничество – это интеллектуальное оружие, а его современные способы совершения изменчивы, изощрены и трудноуловимы [1, с. 11].

Для того, чтобы наиболее полно уяснить суть мошенничества, необходимо обратиться к понятийному аппарату.

Статья 159 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее УК РФ) содержит соответствующую нормативную дефиницию рассматриваемого преступления: «хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием». Данное определение включает две формы (во-первых, хищение чужого имущества; во-вторых, противоправное приобретение права на имущество) и два способа совершения такого деяния (во-первых, обман; во-вторых, злоупотребление доверием).

Обман трактуется уголовно-правовой доктриной, прежде всего, как сообщение жертве заведомо ложных сведений, связанных как с личностью самого преступника, так и его правами, полномочиями, официальным статусом. В этом случае принято говорить об активном обмане. Однако выделяется и пассивная форма обмана, под которой понимают намеренное умолчание о таких обстоятельствах, которые необходимо было сообщить в контексте конкретной фактической ситуации. Следует признать и дифференциацию устной и письменной форм обмана [2, с. 42].

Остановимся на мошенничестве, совершенном путем злоупотребления доверием. Под злоупотреблением доверием при мошенничестве понимается следующее: мошенник для достижения своих преступных корыстных целей манипулирует потерпевшим на основе доверительных отношений, которые сложились между ними. Возникновение подобия доверия и надежности может быть обусловлено различными обстоятельствами – к примеру, личными отношениями с жертвой либо мнимой официальной позицией мошенника. Несмотря на то, что злоупотребление доверием – это обособленный способ совершения мошенничества, в судебной практике встречаются случаи, когда оно идет в сочетании с обманом. Таким образом, с целью введения в заблуждение жертву мошенник манипулирует, как бы воздействует на психику потерпевшего для того, чтобы достичь своих преступных целей [3, с. 336].

Именно способы совершения данного преступления позволяют отделить его от других видов противоправных деликтов.

Анализ судебной практики и законодательства свидетельствует, что мошенничество, как состав преступления, подразделяется на следующие классификационные группы:

- классическое мошенничество, закрепленное в ч.1 ст. 159 УК РФ, т.е. противозаконное присвоение собственности, для которого не характерно наличие особенных обстоятельств;
- квалифицированное мошенничество, для которого характерно наличие отягчающих обстоятельств;
- договорное мошенничество, для которого характерно заключение каких-либо сделок между жертвой и преступником;
- внедоговорное мошенничество. Данный вид мошенничества является самым распространенным и многогранным [4, с. 2].

Существенная модернизация уголовно-правового института мошенничества связана с введением в 2012 г. новых шести статей УК РФ (159.1–159.6), содержащих специальные виды мошенничества.

Усложнение данного института еще более усугубило ситуацию, при которой при наличии, казалось бы, признаков мошеннических действий деяние может обладать все признаками другого состава преступления в контексте конкретных фактических обстоятельств [5, с. 63].

Один из таких смежных с мошенничеством видов составов содержит ст. 165 УК РФ. Роднит данные составы способ совершения преступления с использованием обмана или злоупотребления доверием. Однако мошенничество представляет собой разновидность хищения, т.е. предполагает неправомерное изъятие и обращение чужого имущества, тогда как по ст. 165 никакого изъятия

как такового не происходит, речь идет о недополученных потерпевшим доходах, об упущенной выгоде данного лица.

Достаточно часто в судебной практике возникают ошибки в процессе разграничения изучаемого состава с составом преступления, закрепленным в ст. 160 УК РФ [6, с. 165].

В случае с присвоением и растратой виновное лицо использует свои полномочия – их особенность заключается в том, что данные полномочия ему предоставил собственник имущества, т.е. потерпевший. В данном составе преступления объем полномочий определяется тем размером, который вверил ему собственник имущества.

Кроме указанного выше аспекта для разграничения, необходимо обратить внимание на следующее замечание: в случае совершения мошенничества имущество преступник получает неофициально – это означает, что у него нет никаких особых полномочий. Необходимо также указать на момент возникновения умысла. Деяние может быть квалифицировано как присвоение или растрата в том случае, когда преступный умысел у виновного лица возник уже после установления доверительных отношений с собственником имущества, подтверждением которых является договор.

Возникают определенные сложности при разграничении мошенничества с различными формами хищений. В правоприменительной практике наблюдаются проблемные вопросы разграничения мошенничества с грабежом и мошенничества с кражей. Для выявления признаков, лежащих в основу разграничения, обратимся к понятиям и содержанию грабежа и кражи.

Особенностью грабежа является его открытость перед потерпевшим и другими людьми. Получается, что преступник заведомо осознает, что совершает противоправный деликт, и при этом его видят. Для грабежа, как и для мошенничества, характерен прямой умысел, целью которого является завладение чужим имуществом. При этом грабеж совершается с применением насилия, не опасного для жизни и здоровья, выраженного в форме причинения побоев, ограничения свободы, использования психотропных веществ, веществ с одурманивающим эффектом.

Особенностью кражи является факт хищения чужого имущества тайно, т.е. при условиях, что ни жертва преступления, ни иные лица не знают о совершаемом преступном деянии. К числу краж относятся также любые противоправные действия с имуществом при свидетелях, в тех случаях, если они не догадываются об этом. Переквалификация в кражу возможна в том случае, если преступник был уверен, что работает тайно, однако имелись свидетели противоправного деяния [7, с. 92].

Отличие мелкого хищения от мошенничества заключается в том, что при хищении преступник может завладеть чужим имуществом без ведома жертвы и неоднократно, при последнем право на собственность имуществом приобретает от самого пострадавшего.

Тайное совершение кражи означает, что жертва преступления не может предполагать о том, что ее имущество находится в опасности. При мошенничестве потерпевший самолично передает свое имущество и право на него в руки преступника. Различие также есть и в субъекте преступления: в случае, если человек совершил кражу, он может нести ответственность по достижении возраста 14 лет. В случае с мошенничеством субъектом преступления признается лицо, достигшее возраста 16 лет.

В настоящее время стали особенно актуальными вопросы исследования разграничительных критериев мошенничества и коррупционных преступлений. Актуальность этих вопросов обусловлена, в первую очередь, общей активизацией государственной антикоррупционной борьбы, а также соблюдением принципа законности и обоснованности постановления обвинительных приговоров. Состав мошенничества, по своим объективным признакам, очень близок к коммерческому подкупу и даче взятки. Разграничение получения взятки и мошенничества представляет большую проблему, нежели разграничение коррупционных преступлений между собой [8, с. 153].

Разграничить два рассматриваемых состава возможно путем анализа признаков объективных сторон рассматриваемых составов преступлений. Так, при получении взятки взяткополучатель обладает реальной возможностью удовлетворить требования взяткодателя, тогда как в случае

с мошенничеством при получении предмета взятки и отсутствии у взяточника реальной возможности выполнить желание взяткодателя деяние квалифицируется в качестве мошенничества. В обеих рассмотренных ситуациях действия того, кто дает взятку, абсолютно схожи – предмет взятки передается для решения конкретной проблемы в интересах взяткодателя.

Таким образом, в случае, если лицо, получившее взятку, реально могло оказать взяткодателю содействие по его вопросу, виновные лица будут нести ответственность по ст. 290, 291 УК РФ. В том случае, если взяткодатель просто получил предмет взятки, убедив взяткодателя в том, что сможет оказать ему определенную услугу, а на деле ее не выполнил, ответственность взяткодателя будет наступать по ст. 159 УК РФ.

Частным, но весьма опасным случаем сложной квалификации преступлений коррупционной направленности в качестве мошенничества выступает «продажа должностей», которая предполагает в качестве обязательного условия занятия определенной публичной должности встречное представление соискателем определенной денежной суммы [9, с. 2].

Данные факты, действительно, имеют место быть. В настоящее время они получают широкий общественный резонанс и внимание со стороны законодателя и правоприменителей. Однако, отмечаются определенные правовые пробелы в изучаемой области: анализ правовых норм и их буквальное толкование исключают возможность привлечения к уголовной ответственности посредника во взяточничестве, поскольку он, в силу специфики деяния, обладает статусом потерпевшего.

Встречаются и обратные ситуации: наблюдается невозможность привлечения к уголовной ответственности по факту мошенничества лицо, которое обратило предмет взятки в свою пользу, в связи с тем, что, исходя из специфики состава преступления, в данном уголовном деле отсутствуют потерпевшие.

Ошибки в разграничении продажи должностей и мошенничества приводят к неправильной уголовно-правовой квалификации, что влечет за собой снижение эффективности мер борьбы с коррупционными преступлениями. Помимо прочего, неправильная квалификация исключает возможность применения конфискации денежных средств, имущества и иных ценностей, полученных преступным путем. Лицо, передавшее мошеннику деньги, имеет право на возвращение их обратно. При ошибочной квалификации возникает ситуация, что взяткодатель, который в силу определенных причин передал взятку не тому лицу, которому планировал, признается потерпевшим, в связи с чем имеет право на возврат всех понесенных им в результате преступного посягательства расходов.

Необходимо сделать справедливое замечание, что, исходя из смысла правовых норм о коррупционных преступлениях, взяткодатель не может быть признан потерпевшим, а ошибочная квалификация дачи взятки и мошенничества ведет к тому, что уголовно-правовой состав мошенничества становится некоторым спасательным кругом для взяточников и взяткодателей [10, с. 31].

Необходимо отметить, что определенные сложности также возникают при разграничении мошенничества со смежными правонарушениями гражданско-правового характера, которые могут возникать при совершении различного рода сделок. В научной литературе делается справедливое замечание, что если одна сторона не выполняет свои договорные обязательства, не всегда имеется умысел совершить преступное деяние.

Для того, чтобы наиболее точно разграничить правонарушения гражданско-правового характера и мошенничество, необходимо определить форму собственности, в отношении которой совершается противоправный деликт. В том случае, если имущество находится у гражданина в частной собственности, имеет место быть мошенничество, а в случае, если хищение направлено на общественное или государственное имущество, деяние может быть квалифицировано как административное правонарушение [10, с. 32].

Необходимо отметить наличие и иных обстоятельств, позволяющих разграничить нарушения гражданско-правового характера и мошенничество.

Для того, чтобы деяние квалифицировалось как преступное мошенничество, обман или злоупотребление доверием, должны возникнуть у виновного лица заранее или в момент непосредственного получения имущества права на него. Кроме того, необходимо установить факт предварительного умысла на невыполнение своих гражданско-правовых обязательств еще до заключения соответствующего договора [9, с. 3].

Таким образом, необходимо отметить, что четкое определение признаков состава мошенничества, способов его совершения, целей и мотивов, имеет определяющее значение при отграничении мошенничества от иных составов преступлений.

Таким образом, по итогам настоящего исследования представляется возможным прийти к следующим выводам. В настоящее время в широком перечне разновидностей хищений особо выделяется мошенничество. Мошенничество как и в нашей стране, так и во всем мире занимает лидирующие позиции по своему распространению и общественной опасности. В этой связи возникла необходимость усовершенствования механизмов выявления и пресечения мошеннических действий, в частности определения четких правовых позиций по отграничению мошенничества от иных составов преступлений.

### ***Список литературы***

1. Фойницкий И. Я. Мошенничество по русскому праву. СПб. : Общественная польза, 1871. 559 с.
2. Николаева Ю. В. Мошенничество: некоторые вопросы современного состояния и тенденции противодействия // Государственная служба и кадры. 2020. № 2. С. 41–44.
3. Талалаева А. С. Уголовная ответственность за мошенничество // Молодой ученый. 2023. № 22. С. 336–340.
4. Доника Д. А. Мошенничество в проблемном поле уголовного права // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 4. С. 1–4.
5. Кобылин П. О. Совершение мошенничества путем хищения или приобретения права на чужое имущество: вопросы законодательной регламентации // Законность и правопорядок. 2020. № 4. С. 63–69.
6. Пинаева В. А. Отграничение мошенничества в сфере кредитования от смежных составов преступления // Молодой ученый. 2019. № 34. С. 165–167.
7. Кулешова Н. Н. Мошенничество: проблемы его квалификации // Вопросы науки и образования. 2018. № 4. С. 91–97.
8. Федорова Е. С. Мошенничество как форма хищения: проблемы правового регулирования // Молодой ученый. 2021. № 44. С. 153–156.
9. Розенко С. В., Мурзина К. А. Особенности квалификации мошенничества по уголовному законодательству Российской Федерации // Вестник Югорского государственного университета. 2017. № 2. С. 1–7.
10. Кузьмин М. А. Мошенничество: понятие и виды, отграничение от смежных составов // Современная наука. 2015. № 2. С. 31–47.

### ***Информация об авторах***

***Яшина Дарья Дмитриевна***, магистрант, Пензенский государственный университет.

***Николаев Борис Викторович***, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры «Уголовное право», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

# ОСОБЕННОСТИ СОВЕРШЕНИЯ РАЗВРАТНЫХ ДЕЙСТВИЙ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ В ОТНОШЕНИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ: ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ К УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

П. А. Нестерова<sup>1</sup>, Б. В. Николаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Первое следственное отделение отдела  
по расследованию особо важных дел следственного управления  
Следственного комитета Российской Федерации  
по Пензенской области, Пенза, Россия

<sup>1,2</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1,2</sup> nikolboris@yandex.ru

**Аннотация.** Официальные статистические данные позволяют сделать вывод о том, что за последние десять лет наблюдается рост совершаемых развратных действий на базе сети Интернет. Актуальность исследования обусловлена тем, что изучение особенностей развратных действий, совершаемых в Интернете, позволит упростить процесс их уголовно-правовой квалификации. Реализация исследовательских задач была достигнута на основе анализа источников уголовного права, в которых отражаются основные свойства развратных действий. Особое значение в рамках настоящего исследования имеют научные работы, посвященные анализу характерных особенностей развратных действий, совершаемых при помощи информационно-телекоммуникационных технологий. В основе методики исследования лежит системный подход. Используются методы анализа, сравнительный и статистический методы, которые позволяют выявить изменения изучаемого вида преступления за последние годы. По итогам исследования отмечается неуклонный рост числа таких преступлений. Освещены отдельные аспекты, на которые следует обратить внимание законодателю и правоприменителю при квалификации развратных действий, совершаемых с помощью информационно-телекоммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** развратные действия, информационно-телекоммуникационные технологии, Интернет, несовершеннолетний, преступник

**Для цитирования:** Нестерова П. А., Николаев Б. В. Особенности совершения развратных действий с помощью информационно-телекоммуникационных сетей в отношении несовершеннолетних: проблемы привлечения к уголовной ответственности // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 109–113.

В современном мире все больше возрастает значимость компьютерной информации и достижений в области науки и техники, а информационная безопасность и ее обеспечение – неотъемлемая часть государственной политики. Однако ускоренное развитие технологий не всегда

несет в общество позитивные изменения, а порождает и негативные последствия, в том числе появление и принципиально новых способов совершения преступных деяний. Достижения в области компьютерной техники позволяют преступности выходить на новый уровень – преступнику теперь не обязательно входить в непосредственный контакт с жертвой лично, достаточно возможности общаться в интернет-пространстве. Подобное явление называется «киберпреступлением». К сожалению, жертвами преступников становятся не только взрослые, но и дети, в связи с чем данная категория преступлений представляет повышенную общественную опасность [1, с. 14; 2, 3].

Стоит отметить, что в Интернете в отношении несовершеннолетних совершаются не только преступления корыстного характера, но и преступления, предусмотренные гл. 18 Уголовного кодекса Российской Федерации, в том числе развратные действия. **Цель исследования** – проанализировать существующие проблемы в области уголовно-правовой квалификации развратных действий, совершаемых в Интернете.

Такие преступления было бы неправильно относить к категории неопасных сразу по нескольким причинам: во-первых, так или иначе данное преступление совершается в отношении самой незащищенной категории граждан – детей; во-вторых, такие преступления могут совершаться для того, чтобы в последующем склонить несовершеннолетнего к физическому половому контакту; в-третьих, такие преступления свидетельствуют о падении общественной морали, противоречат нормам адекватного воспитания детей и молодежи.

Развратные действия в Интернете имеют ряд специфических характеристик, в том числе и в области механизма их совершения, а также в компонентах уголовно-правовой характеристики данного состава преступления. Основная особенность такого вида преступлений заключается в скрытности деяний, а также в их трансграничности: преступник и жертва могут находиться на большом расстоянии друг от друга, их могут разделять, буквально, несколько государств [4, с. 34].

Рост числа таких деяний обусловлен, в первую очередь, недостаточной реализацией государственной политики в области охраны традиционных семейных ценностей, программ полового просвещения. Кроме того, следует отметить отсутствие законодательных норм об уголовной ответственности за ведение с несовершеннолетним переписок интимного характера, передачу интимных фотографий (в зарубежных странах такая практика уже очень давно введена и успешно реализуется). Наконец, общение в Интернете позволяет несовершеннолетним устранять психологические преграды, поднимать темы, которые достаточно трудно обсудить при живом общении и в своем окружении, а также выдать себя за человека другого пола и возраста.

В рамках настоящего исследования необходимо проанализировать уголовно-правовую характеристику развратных действий, совершаемых в Интернете, параллельно исследовав особенности совершения данного преступления.

Переходя к анализу компонентов уголовно-правовой характеристики, остановимся на объекте преступления, которым выступают общественные отношения, связанные с половой свободой и неприкосновенностью несовершеннолетних лиц. Непосредственный объект – половая неприкосновенность несовершеннолетнего, которая характеризуется полным запретом сексуальных контактов и различных их проявлений в отношении лиц, не достигших возраста 16 лет. В качестве дополнительного объекта данного преступления следует рассматривать нормальное физическое, половое и нравственное развитие несовершеннолетних [5, с. 576].

Особенно следует остановиться на объективной стороне данного преступления. В настоящее время в правовой литературе и законодательстве не дано легального толкования термина «развратные действия», однако постановление Пленума Верховного суда Российской Федерации № 16 от 04.12.2014 трактует их как «любые действия, за исключением непосредственного полового сношения, лесбиянства и мужеложства, которые совершаются в отношении несовершеннолетних, не достигших возраста шестнадцати лет, но достигших возраста двенадцати лет». Цель дан-

ных действий заключается в том, чтобы возбудить у несовершеннолетнего желание сексуальных отношений, а также удовлетворить искаженные сексуальные потребности субъекта преступления. В данном составе преступления развратные действия будут отнесены к бесконтактным, т.е. не обязательно прямое воздействие субъекта преступления на жертву, чтобы деяние квалифицировалось как развратные действия [6, с. 215].

Развратные действия в Интернете могут совершаться следующими способами:

– бесконтактные развратные действия чаще всего начинаются с установления доверительного контакта между преступником и потенциальной жертвой. Таким образом, преступник начинает несексуальные отношения с лицом, в отношении которого собирается совершить развратные действия – в криминологической литературе и научных исследованиях по данной тематике такое явление получило название «груминг», или соблазнение. Преступник начинает входить в доверие к потенциальной жертве путем проявления знаков внимания, обмена подарками, делает несовершеннолетнему комплименты, узнает о его интересах, отправляет фотографии из своей обычной жизни. Впоследствии подростков, испытывающих доверие к преступнику, легче склонить к развратным действиям;

– в некоторых случаях преступник не пытается установить доверительный контакт с жертвой, а сразу переходит к противоправным действиям, которые могут быть выражены: в демонстрации несовершеннолетнему фотографий эротического характера, половых органов, фильмов непристойного содержания, склонении несовершеннолетнего к интимным разговорам и т.д. [6, с. 216].

Переходя к характеристике субъекта преступления, стоит отметить, что согласно нормам действующего законодательства за совершение развратных действий к уголовной ответственности может быть привлечено лицо, достигшее возраста 18 лет. Как правило, типичный криминологический портрет преступника, совершающего развратные действия в Интернете, возможно представить следующим образом: это лицо мужского пола, в возрасте от 20 до 35 лет, не имеющее высшего образования и стабильной работы, холостой, ранее совершавший преступления и правонарушения, страдающий психическими расстройствами, отличающийся низким уровнем интеллектуального развития, имеющий такие личностные черты, как циничность, трусливость, неряшливость, а также страдающий алкогольной или наркотической зависимостью.

Постановление Пленума Верховного суда определяет в качестве мотива возбуждение у несовершеннолетнего лица интереса к половым отношениям, а также удовлетворение сексуальных потребностей виновного, хотя в соответствии с законодательной нормой в целях квалификации данных деяний мотивация значения не имеет.

По конструкции данный состав преступления относится к числу формальных, следовательно, моментом окончания развратных действий является тот момент, когда виновному лицу в реальности удалось развратить потерпевшего.

В настоящее время существует ряд проблемных вопросов, значительно осложняющих процесс привлечения злоумышленников к ответственности.

В первую очередь, необходимо обратить внимание на тот факт, что представители научного сообщества оценивают общественную опасность данного преступления как невысокую и предлагают расценивать общественную опасность исходя из специфики преступлений, совершаемых в информационно-телекоммуникационных сетях, что в корне неверно. Приведем пример из материалов судебной практики. Так, согласно приговору Наро-Фоминского городского суда от 18.05.2016 по делу № 1-135/2016 Г. после регистрации в сети «Одноклассники» и знакомства с В., заведомо зная о ее несовершеннолетности, многократно направлял ей видео эротического содержания, а также вел циничные разговоры на сексуальные темы. Таким образом, Г. фактически не развратил В., он нанес непоправимый вред ее нравственному и психическому развитию [7].

Вторая проблема заключается в специфике телекоммуникационных сетей в целом, которые значительно осложняют процесс выявления, пресечения и уголовного преследования лиц, совер-

шивших развратные действия в Интернете. Это обусловлено тем, что социальные сети позволяют действовать анонимно и при этом одновременно взаимодействовать с большим количеством несовершеннолетних.

Следующей проблемой является высокий уровень латентности таких преступлений, что обусловлено не только фактом анонимности, но и действиями самих потерпевших. Зачастую несовершеннолетние не подозревают, что в их отношении совершаются развратные действия, а еще чаще – намеренно молчат о содеянном, поскольку не хотят предавать данный факт огласке, опасаясь личного осуждения со стороны общества. Все чаще уголовные дела по данной категории преступлений возбуждаются по заявлению правоохранительных органов либо педагогических работников учреждения, в которых обучаются несовершеннолетние: как правило, педагоги и психологи образовательных организаций отмечают замкнутость, нервозность и депрессивные состояния ребенка.

Помимо прочего, в действующем уголовном законодательстве имеется противоречивое примечание к ст. 131, которое гласит, что лицо, не достигшее к моменту совершения преступления возраста 12 лет, не всегда является беспомощным, т.е., если преступник отправлял жертве фото и видео своего полового органа лицу, не достигшему возраста 12 лет, его действия могут быть квалифицированы по ст. 132 Уголовного кодекса Российской Федерации. Данное примечание справедливо критикуют многие представители научного сообщества.

К примеру, Л. Л. Лобанова считает, что такая формулировка в уголовном законодательстве является неудачной, поскольку, если следовать позиции, которую закрепляет законодатель, можно поставить знак тождества между «иными действиями сексуального характера» и «развратными действиями». Данный правовой пробел порождает на практике огромное количество вопросов, поскольку правильный выбор статьи, так или иначе, важен для квалификации, также по той причине, что между санкциями двух указанных выше статей наблюдается большой разрыв [8, с. 71].

Необходимо выделить также наличие следующей проблемы. Как правило, фабула данных уголовных дел предполагает активное использование преступником порнографических снимков и видеоматериалов, что ставит вопрос о применении совокупности ст. 135, 242 Уголовного кодекса РФ. При этом необходимо указать на большое количество материалов эротического характера, которыми пестрит все интернет-пространство. В этой связи Уголовным кодексом РФ установлена ответственность за распространение порнографических материалов, в том числе и с помощью сети Интернет.

В этой связи справедливым становится вопрос: следует ли лицу, которое совершило развратные действия в Интернете, дополнительно вменять ответственность по п. «б» ч. 3 ст. 242 УК РФ? Однозначного ответа в исследованиях и практике по данной тематике до сих пор не дано. По мнению М. В. Гусаровой, если преступник отправлял жертве материалы, которые содержат признаки порнографии, требуется дополнительная квалификация по п. «б» ч. 3 ст. 242 Уголовного кодекса Российской Федерации [9, с. 46].

Помимо прочего, чтобы устранить значительное количество проблем при правоприменении, законодателю необходимо закрепить четкую дефиницию понятия «развратные действия», а также понятие «иные действия сексуального характера». Однако следует обратить внимание на замечание, высказанное Т. В. Кондрашовой, которая считала, что раскрывать содержание таких терминов в уголовном законе не представляется целесообразным, однако ясность в их дефиниции должен внести Пленум Верховного суда. Свое мнение Т. В. Кондрашова объясняла тем, что внесение изменений в уголовный закон создаст еще больше противоречий, в связи с чем необходимо внести ясность в эти дефиниции путем дачи соответствующих разъяснений [10, с. 79].

#### *Список литературы*

1. Амелина Л. А. Развратные действия в сети Интернет // Территория права. 2015. № 1. С. 14–16.

2. Мамедяров А. А. Развратные действия с использованием сети Интернет // Коллоквиум-журнал. 2019. № 8. С. 51–53.
3. Отцов И. А. Развратные действия с использованием сети Интернет // Право, общество, государство. 2021. № 2. С. 44–47.
4. Лысенко Т. С. Проблемы привлечения к уголовной ответственности за развратные действия в сети Интернет // Глобальные и локальные тренды в управлении, экономике, юриспруденции. 2022. № 1. С. 34–36.
5. Яснева М. О. Развратные действия сексуального характера, направленные на малолетних и несовершеннолетних в сети Интернет // Педагогическое образование на Алтае. 2014. № 2. С. 574–576.
6. Белоплотов А. Ю. Проблемы привлечения к уголовной ответственности за развратные действия в сети «Интернет» // Актуальные вопросы публичного права. 2020. № 1. С. 214–218.
7. Приговор Наро-Фоминского городского суда от 18 мая 2016 г. по делу № 1-135/2016 // Наро-Фоминский городской суд Московской области [официальный сайт]. URL: narо-fominsk.mo.sudrf.ru (дата обращения: 27.09.2023).
8. Лобанова Л. Л. О резервном значении ст. 135 УК РФ // Уголовное право. 2014. № 5. С. 71–74.
9. Гусарова М. В. Развратные действия как уголовно-правовая категория // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2018. № 4. С. 43–46.
10. Кондрашова Т. В. Развратные действия и иные действия сексуального характера: понятие и соотношение // Российский юридический журнал. 2020. № 1. С. 72–81.

#### ***Информация об авторах***

***Нестерова Полина Анатольевна***, магистрант, Пензенский государственный университет; старший следователь (по расследованию киберпреступлений и преступлений в сфере высоких технологий) первого следственного отделения отдела по расследованию особо важных дел следственного управления Следственного комитета Российской Федерации по Пензенской области.

***Николаев Борис Викторович***, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры «Уголовное право», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

УДК 543.42

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА В БОЛОТНОЙ РУДЕ

Н. В. Волкова<sup>1</sup>, С. Д. Тюрин<sup>2</sup>, А. А. Флягин<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1,2,3</sup>balikovan@mail.ru

**Аннотация.** Рассмотрены различные методы количественного определения железа в железных рудах. Построены градуировочные графики для спектрофотометрического и атомно-абсорбционного методов анализа железа, определено содержание железа в двух образцах болотной руды данными методами. Показано, что спектрофотометрическое определение железа в солянокислых растворах в присутствии фторида натрия дает более высокие значения концентрации, чем в азотнокислых растворах. Приводится сравнение результатов спектрофотометрического и атомно-абсорбционного методов анализа железа.

**Ключевые слова:** железная руда, спектрофотометрия, атомно-абсорбционный анализ, титриметрия

**Для цитирования:** Волкова Н. В., Тюрин С. Д., Флягин А. А. Сравнительный анализ различных методов определения общего железа в болотной руде // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 114–120.

### *Введение*

Железо – один из самых распространенных металлов в земной коре. Железо в том или ином количестве входит в состав огромного числа природных образований. Данный металл сыграл важнейшую роль в материальной истории человечества, его добыча и на сегодняшний день является важным сектором мировой экономики [1, 2]. Широко распространены крупные природные концентрации железа в виде его оксидов, солей кислородных кислот и сульфидов. Железные руды, являющиеся исходным сырьем для получения чугуна и стали, должны иметь определенный химический состав и соответствовать установленным требованиям по содержанию железа в них. Определение содержания железа в рудах является ключевым этапом в процессе производства стали, и точность этого определения играет решающую роль в экономической эффективности производства<sup>1</sup>. Важнейшими железными рудами являются магнитный, красный и бурый железняк, содержащие до 70 % железа [1]. Так называемые бедные железные руды, пригодные для промышленной выплавки железа, должны содержать не менее 26 % металла. Болотная руда представляет собой разновидность бурого железняка (лимонита), естественно отлагающуюся в боло-

---

© Волкова Н. В., Тюрин С. Д., Флягин А. А., 2023

<sup>1</sup> ГОСТ 23581.18–81. Руды железные, концентраты, агломераты и окатыши. Метод определения железа (общего). М., 1981. 11 с.

тах на корневищах болотных растений. Вследствие высокого содержания примесей болотные руды считаются непригодными для современной промышленности.

Несмотря на отсутствие их практического применения, объектом нашего исследования являлись образцы болотной руды, добытой на территории Пензенской области. В нашей работе был проведен анализ содержания железа в образцах болотной руды из Никольского селища в Кузнецком районе Пензенской области. Данный анализ представляет интерес для проведения археологических исследований, поскольку позволяет допустить или исключить возможность выплавки железа на территории Пензенской области в X–XIII вв. н.э. [3]. Из-за присутствия большого количества примесей (силикатов, фосфатов, органических веществ) болотные руды считаются низкокачественными, однако они могли являться сырьем для выплавки металла при условии содержания железа в них не ниже 25 %. Данная работа была выполнена совместно с Центром историко-культурного наследия Института регионального развития Пензенской области.

Существует несколько методов определения содержания железа в железных рудах, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки [4]. Одним из наиболее простых и дешевых методов анализа является титриметрия. В лабораториях металлургических предприятий чаще других применяют титриметрический метод определения железа, который основан на восстановлении трехвалентного железа до двухвалентного двуххлористым оловом и последующем титровании полученного раствора дихроматом калия. Индикатором в данном методе выступает дифениламиносульфонат натрия. Титриметрическое определение железа в рудах не требует больших затрат на приборы и реактивы, однако оно обладает невысокой чувствительностью и точностью.

При определении железа фотометрическим методом чаще всего в качестве аналитического реагента применяют сульфосалициловую кислоту, с которой железо в щелочной среде образует комплексное соединение, окрашенное в желтый цвет. Фотометрические методы анализа имеют ряд преимуществ: они обладают высокой чувствительностью, а также относительной дешевизной, как правило, экспрессны и просты в исполнении [4].

Также для определения железа применяют атомно-абсорбционную спектроскопию, которая выделяется на фоне других методов высокой селективностью, простотой приготовления проб для анализа<sup>2</sup>. Другим преимуществом метода является его экспрессность, особенно при использовании пламенной атомизации. Использование автоматов для подачи проб (автодозаторов) как для пламени, так и для графитовой печи значительно упрощает и ускоряет выполнение массовых анализов. Недостатком данного метода является высокая стоимость оборудования.

**Целью** нашей работы является сравнительный анализ титриметрического, спектрофотометрического и атомно-абсорбционного методов определения общего железа в болотной руде.

### ***Материалы и методы исследования***

При проведении исследований нами были использованы следующие реактивы: натрий фтористый NaF (чда), аммиак водный NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O (хч), гидроксилламин солянокислый NH<sub>2</sub>OH·HCl (чда), кислота сульфосалициловая C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>S (чда), кислота соляная HCl (хч), кислота азотная HNO<sub>3</sub> (хч), железо Fe (восстановленное). В эксперименте было использовано следующее оборудование: спектрофотометр ПЭ–5300В, пламенный атомно-абсорбционный спектрофотометр SHIMADZU AA-6200, электронные аналитические весы Axis AGN200.

Растворы для фотометрического определения общего железа готовили в соответствии с ГОСТ 22772.4–77<sup>3</sup>. Растворы для определения железа методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии готовили в соответствии с ПНД Ф 14.1:2:4.214-06.

<sup>2</sup> ПНД Ф 14.1:2:4.214–06. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации железа, кадмия, кобальта, марганца, никеля, меди, цинка, хрома и свинца в пробах природных и сточных вод методом плазменной атомно-абсорбционной спектрофотометрии. М., 2011. 22 с.

<sup>3</sup> ГОСТ 22772.4–77. Руды марганцевые, концентраты и агломераты. Методы определения содержания железа (общего). М., 1977. 9 с.

Аналізу подвергали два образца болотной руды, взятых из разных источников. Обработку полученных данных проводили с помощью Microsoft Excel-2017.

### *Результаты и их обсуждение*

Согласно ГОСТ 23581.18–81, определение железа в железных рудах проводится титриметрическим методом. Данный метод основан на восстановлении  $Fe^{3+}$  до  $Fe^{2+}$  раствором хлорида олова (II) и последующем титровании раствором дихромата калия в присутствии индикатора – дифениламиносульфоната натрия. Данный метод был рассмотрен нами теоретически, но не апробирован в лабораторных условиях, поскольку в анализе используется токсичный хлорид ртути (II). Ввиду простоты методики и используемого оборудования этот метод широко используется для определения железа в производственных лабораториях с хорошей вентиляционной системой, а также в полевых условиях, на месторождениях руд железа.

В аналитической практике широко используется методика спектрофотометрического определения содержания железа в растворах с применением сульфосалициловой кислоты. Данный метод основан на реакции ионов железа с сульфосалициловой кислотой с образованием комплекса трисульфосалицилата железа (III), окрашенного в желтый цвет, и последующем измерении оптической плотности образовавшегося раствора. Определение содержания железа проводили в щелочной аммиачной среде (pH 8–12).

Методика применима для определения содержания железа в рудах, концентратах и агломератах. Недостатком методики является узкий аналитический диапазон, который ограничен чувствительностью детектора и линейным диапазоном калибровочной кривой. В случаях работы с концентрацией, находящейся за пределами линейного диапазона, может потребоваться разбавление или подбор другого метода анализа. Также одним из недостатков метода является возможность влияния в пробе других металлов, например, меди и алюминия, образующих с сульфосалициловой кислотой окрашенные комплексы.

Для приготовления градуировочных растворов при спектрофотометрическом определении железа в мерные колбы на 25 мл вносили соответственно 0; 0,4; 0,8; 1,2; 1,6; 2; 2,4; 2,8 мл стандартного раствора с массовой концентрацией железа 0,01 мг/мл, затем в каждую колбу добавляли 2 мл раствора гидроксилamina солянокислого, 6 мл раствора сульфосалициловой кислоты, разбавленного раствором аммиака в соотношении 1:1, и 1 мл раствора сульфосалициловой кислоты, затем доводили водой до метки и перемешивали. Спустя 5 мин производили фотометрирование при длине волны 430 нм в кюветах с толщиной поглощающего слоя 50 мм. Эксперимент проводили в трех повторностях и находили средние значения измеряемой величины.

По полученным значениям оптических плотностей (A) градуировочных растворов железа был построен градуировочный график в координатах зависимости оптической плотности от концентрации железа (C) (рис. 1). В диапазоне концентраций железа 0,16–1,12 мг/л градуировочный график сохраняет свою линейность.

Уравнение градуировочной зависимости имеет вид

$$A = 0,397589C - 0,0202.$$

Концентрацию железа в исследуемых растворах можно определить по формуле

$$C = \frac{A - 0,0202}{0,39759}.$$

Для определения содержания общего железа в пробах были приготовлены солянокислые растворы руд 1 и 2. Солянокислый раствор руды готовили, взвешивая на аналитических весах 0,0200 г руды. Навеску количественно переносили в коническую колбу на 50 мл и растворяли в 5 мл соляной кислоты в присутствии 0,5 г фторида натрия. Колбу нагревали на водяной бане до полного растворения осадка, после охлаждали и количественно переносили раствор в мерную колбу на 200 мл, затем доводили водой до метки.

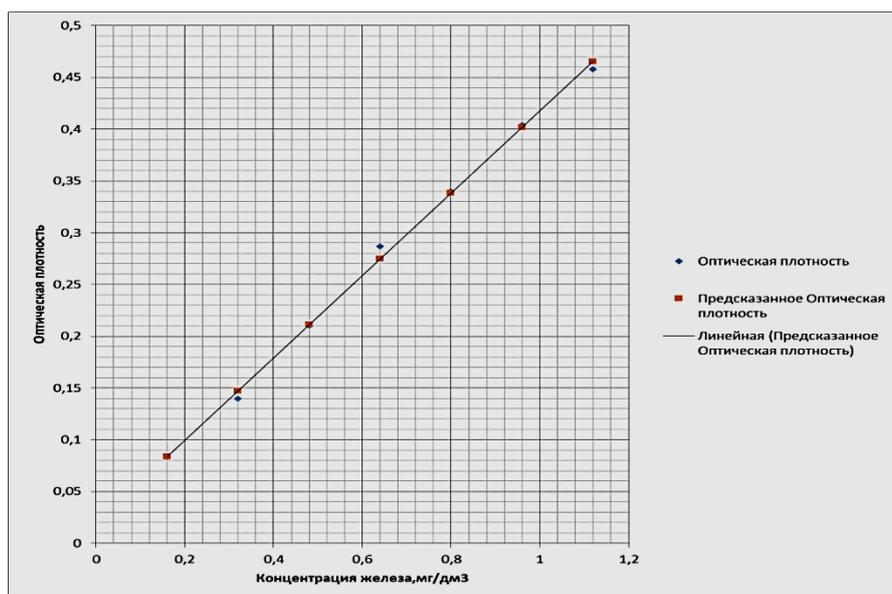


Рис. 1. График зависимости оптической плотности растворов сульфосалицилатных комплексов железа от концентрации железа в градуировочных растворах

Для определения содержания общего железа в пробах в мерные колбы на 25 мл отмеряли по 1 мл анализируемого раствора, затем в каждую колбу добавляли 2 мл раствора гидроксиламина солянокислого, 6 мл раствора сульфосалициловой кислоты, разбавленного раствором аммиака в соотношении 1:1, и 1 мл раствора сульфосалициловой кислоты, доводили водой до метки и перемешивали. Спустя 5 мин производили фотометрирование проб. Эксперимент проводили в пяти повторностях и находили средние значения измеряемой величины. Полученные значения оптической плотности в исследуемых растворах и концентрации железа в образцах представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Оптические плотности и рассчитанные концентрации исследуемых растворов для спектрофотометрического определения железа в солянокислых растворах руды**

№ пробы руды	Оптическая плотность					Средняя концентрация, мг/л	Содержание железа в руде, %
	1	2	3	4	5		
1	0,353	0,347	0,350	0,353	0,350	0,8310	20,7750
2	0,180	0,180	0,180	0,180	0,178	0,4009	10,0250

Мы сравнили возможность определения содержания общего железа в солянокислых и азотнокислых растворах. Азотнокислый раствор руды готовили, взвешивая на аналитических весах 0,0200 г руды. Навеску количественно переносили в коническую колбу на 50 мл и растворяли в 5 мл азотной кислоты, разбавленной 1:3. Колбу нагревали на водяной бане до полного растворения осадка, после охлаждали и количественно перенесли раствор в мерную колбу на 200 мл, затем доводили водой до метки. Определения содержания общего железа в азотнокислых растворах проводили по той же методике, что и для солянокислых растворов. Полученные значения оптической плотности в исследуемых растворах и концентрации железа в образцах представлены в табл. 2.

Для оценки точности измерений нами были рассчитаны абсолютная погрешность измерения:

$$D = x_i - x_{\text{сред.}}$$

где  $D$  – абсолютная погрешность;  $x_i$  –  $i$ -й результат определения;  $x_{\text{сред.}}$  – среднее значение величины,

и относительная погрешность:

$$D, \% = \frac{|D|}{x_{\text{сред.}}} 100 \%,$$

где  $|D|$  – абсолютная погрешность;  $x_{\text{сред.}}$  – среднее значение величины.

Таблица 2

**Оптические плотности и рассчитанные концентрации исследуемых растворов для спектрофотометрического определения железа в азотнокислых растворах руды**

№ пробы руды	Оптическая плотность					Средняя концентрация, мг/л	Содержание железа в руде, %
	1	2	3	4	5		
1	0,305	0,308	0,311	0,308	0,308	0,7239	18,1000
2	0,138	0,136	0,132	0,136	0,132	0,2882	7,2000

С учетом полученных погрешностей измерения найденное содержание железа в пробах равно:

- в 1-й пробе, растворенной в соляной кислоте,  $\omega(\text{Fe}) = 20,78 \pm 0,12 \%$ ;
- во 2-й пробе, растворенной в соляной кислоте,  $\omega(\text{Fe}) = 10,025 \pm 0,04 \%$ ;
- в 1-й пробе, растворенной в азотной кислоте,  $\omega(\text{Fe}) = 18,10 \pm 0,076 \%$ ;
- во 2-й пробе, растворенной в азотной кислоте,  $\omega(\text{Fe}) = 7,20 \pm 0,14 \%$ .

Как видно, содержание общего железа в болотной руде № 1 примерно в два раза больше, чем в руде № 2. В пробах руды, которые были растворены в концентрированной соляной кислоте в присутствии фторида натрия, было обнаружено железа больше, чем в пробах, растворенных в растворе азотной кислоты, разбавленной в соотношении (1:3). Это связано с тем, что растворение в соляной кислоте проводится с добавлением плавиковой кислоты или фторида натрия, который растворяет железо, находящееся в силикатных соединениях.

Метод пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии основан на измерении интенсивности атомных спектров поглощения анализируемых веществ в парах пробы, получаемых в пламени атомизатора спектрофотометра. Методика применима для определения содержания железа в воде, рудах, концентратах и агломератах. Недостатком метода является влияние ионов натрия, фтора и хлора, которые мешают определению содержания железа.

Для построения градуировочного графика при определении железа методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии готовили градуировочные растворы: в мерные колбы на 100 мл вносили 0,1; 0,5; 1; 5 мл основного градуировочного раствора с массовой концентрацией 100 мг/л, доводили до метки раствором азотной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л и перемешивали. Приготовленные растворы поочередно вносили в капилляр спектрофотометра и регистрировали значение абсорбции на пламенном атомно-абсорбционном спектрофотометре SHIMADZU AA-6200. Эксперимент проводили в двух повторностях и находили средние значения измеряемой величины. По полученным значениям абсорбции градуировочных растворов железа был построен градуировочный график в координатах зависимости абсорбции (ABS) от концентрации железа (C) (рис. 2). В диапазоне концентраций железа 0,1–1 мг/л градуировочный график сохраняет свою линейность.

Уравнение градуировочной зависимости имеет вид

$$ABS = 0,085C + 0,0057.$$

Концентрацию железа можно определить по уравнению

$$C = \frac{ABS - 0,005692}{0,085328},$$

где C – концентрация железа в растворе; ABS – значение абсорбции раствора.

Определение железа проводили только в азотнокислых растворах, поскольку, как уже сказано выше, присутствие фторидов является мешающим фактором в данном методе анализа. Приготовление азотнокислых растворов руд описано выше. Для определения содержания железа в анализируемых пробах анализируемый раствор из руды № 1 разбавили в 50 раз, а из руды № 2 – в 25 раз.

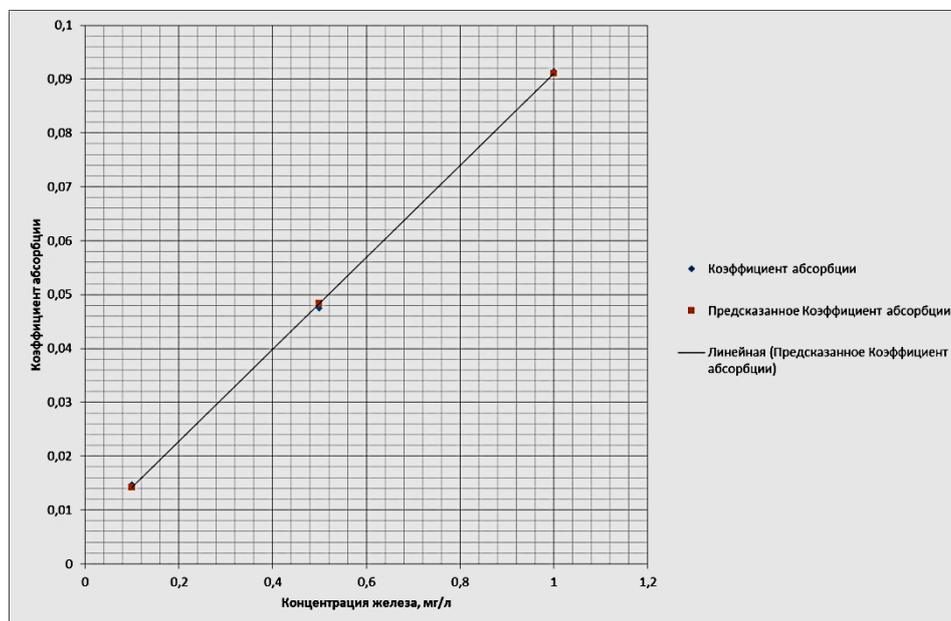


Рис. 2. График зависимости абсорбции растворов от концентрации железа

С учетом разбавления формулы для определения концентрации железа принимают вид

$$C_1 = \frac{ABS - 0,005692}{0,085328} \cdot 50,$$

$$C_2 = \frac{ABS - 0,005692}{0,085328} \cdot 25.$$

Приготовленные растворы поочередно вносили в капилляр спектрофотометра и регистрировали значение абсорбции на пламенном атомно-абсорбционном спектрофотометре SHIMADZU AA-6200. Эксперимент проводили в двух повторностях и находили средние значения измеряемой величины. Полученные значения абсорбции и рассчитанная концентрация исследуемых образцов представлена в табл. 3.

Таблица 3

**Значения абсорбции и рассчитанные концентрации исследуемых растворов для определения железа атомно-абсорбционным методом**

№ пробы	Коэффициент разбавления	Абсорбция	Концентрация, мг/л	Средняя концентрация	Содержание железа в руде, %
1	50	0,0449	22,975	23,092	22,98
	50	0,0453	23,209		23,21
2	25	0,0470	12,103	12,7915	12,10
	25	0,0517	13,480		13,48

С учетом полученных погрешностей измерения найденное содержание железа в пробах равно:

- в 1-й пробе  $\omega(\text{Fe}) = 23,095 \pm 0,117 \%$ ;
- во 2-й пробе  $\omega(\text{Fe}) = 12,79 \pm 0,6885 \%$ .

Таким образом, массовая доля железа в пробах болотной руды, полученная атомно-абсорбционным методом, оказалась выше, чем в случае спектрофотометрического определения, однако, как видно, оба метода показывают содержание железа в двух образцах руды ниже 25 %. Низкое содержание железа в образце 2 ставит под сомнение возможность ее использования в качестве сырья для выплавки железа.

### *Заключение*

Проведен сравнительный анализ титриметрического, спектрофотометрического и атомно-абсорбционного методов определения содержания железа в железной руде. В своей работе мы отдаем предпочтение инструментальным методам анализа. Методика спектрофотометрического определения железа с сульфосалициловой кислотой характеризуется более высокой экспрессностью и низкой погрешностью измерения по сравнению с атомно-абсорбционным методом. Преимуществом спектрофотометрического метода является также более низкая стоимость оборудования. При фотометрическом определении железа рекомендуется проводить растворение руды в соляной кислоте в присутствии фторида натрия, что обеспечивает полное растворение пробы, включая железо, содержащееся в силикатах.

Атомно-абсорбционный метод определения железа является экспрессным, экономически выгодным и удобным для использования в крупных лабораториях, осуществляющих серийные анализы.

### *Список литературы*

1. Соколов Р. С. Химическая технология: в 2 т. М. : ВЛАДОС, 2000. Т. 2: Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных материалов. 448 с.
2. Юшина Т. И., Петров И. М., Авдеев Г. И., Валавин В. С. Анализ современного состояния добычи и переработки железных руд и железорудного сырья в Российской Федерации // Горный журнал. 2015. № 1. С. 41–47.
3. Винничек В. А., Винничек К. М. Средневековые древности Никольского селища. Пенза : Институт регионального развития Пенз. обл., 2023. 88 с.
4. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии. М. : Высш. шк., 2002. Кн. 2. 494 с.

### *Информация об авторах*

**Волкова Наталья Валентиновна**, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры «Химия и методика обучения химии», Пензенский государственный университет.

**Тюрин Сергей Дмитриевич**, студент, Пензенский государственный университет.

**Флягин Александр Александрович**, доцент кафедры «Химия и методика обучения химии», Пензенский государственный университет.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

# ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ, УПРАВЛЕНИЕ

УДК 004.932.2

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОЦЕНИВАНИЮ КАЧЕСТВА РЕНТГЕНОВСКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Е. Р. Исайчева<sup>1</sup>, В. П. Фандеев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>lizaveta\_is@mail.ru

<sup>2</sup>lyudmilarotmanova@yandex.ru

**Аннотация.** Информационная система предназначена для обучения студентов и ординаторов медицинских специальностей, рентгенолаборантов оперативному визуальному оцениванию качества рентгеновских изображений. Методика обучения основана на ранжировании обучаемыми тестовых изображений методами экспертного анализа и сопоставлении сформированных ранжировок с эталонной ранжировкой, полученной опытными специалистами.

**Ключевые слова:** рентгеновское цифровое изображение, качество изображения, экспертный анализ, автоматизированное обучение, MATLAB

**Для цитирования:** Исайчева Е. Р., Фандеев В. П. Информационная система обучения оцениванию качества рентгеновских диагностических изображений // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 121–130.

### *Введение*

Требования к улучшению подготовки специалистов в высших учебных заведениях находятся в противоречии с ограниченностью ресурсов в системе массового высшего образования. Противоречие обострилось от необходимости увеличения объема знаний, умений и навыков, передаваемых обучаемым специалистам за ограниченное время. Наличие противоречий порождает проблему повышения качества подготовки специалистов при ограниченных ресурсах системы образования.

Одним из подходов к решению проблемы представляется автоматизация обучения. Компьютеризация учебного процесса, наличие на кафедрах локальных вычислительных сетей (ЛВС) персональных компьютеров (ПК), имеющих выход в сети более высокого уровня, наработки в области обучающих программ создают предпосылки для создания информационных систем обучения (ИСО) [1–3]. Комплексы ИСО позволят сочетать индивидуальную и групповую (коллективную)

формы автоматизированного обучения и снизить трудоемкость и, возможно, продолжительность обучения без ущерба качеству.

Автоматизация обучения особенно актуальна для подготовки медицинских специалистов, продолжительность обучения которых составляет до восьми лет. В частности, врач-рентгенолог должен быть обучен владению специализированными программными средствами (СПО) автоматизированных рабочих мест диагностических комплексов для управления качеством рентгеновских цифровых изображений и распознавания признаков заболеваний.

Управление качеством изображения означает процедуру визуального и количественного оценивания и регулирования характеристик качества (яркости, контраста, резкости) деталей структуры органов и тканей в области диагностического интереса с использованием функций СПО, нацеленную на улучшение их различимости. Преимущество визуального оценивания качества изображения специалистом состоит в оперативности принятия решения.

Визуальное оценивание качества изображений является трудно формализуемой задачей. Достоверность индивидуальной оценки качества изображения специалистом зависит от его компетентности как эксперта. Умения и навыки оценивать качество изображений формируют и совершенствуются трудоемким и длительным обучением и многократными тренировками.

Перспективной методикой обучения и тренировки специалистов может быть сочетание индивидуального и группового оценивания качества тестовых изображений обучаемыми и сопоставление оценок с экспертными оценками квалифицированных специалистов. Автоматизацией и сочетанием индивидуального и коллективного обучения можно достигнуть снижения трудоемкости и, возможно, продолжительности обучения без потери качества.

**Цели исследования:** разработка информационной системы обучения студентов и ординаторов медицинских специальностей, рентгенолаборантов оперативному визуальному оцениванию качества рентгеновских диагностических изображений нацелена на снижение трудоемкости и, возможно, продолжительности обучения без ущерба качеству.

### ***Материалы и методы***

Образовательная функция обучения состоит в передаче обучаемым комплекса знаний, умений и навыков для практической деятельности специалистов. В ИСО обучаемые взаимодействуют с преподавателем и комплексом средств автоматизации (КСА) обучения, осуществляющими передачу знаний (информации), формирование умений, контроль усвоения знаний и умений их применять, формирование навыков тренировки.

Структура КСА обучения содержит взаимосвязанные через ЛВС персональные компьютеры обучаемых и персональный компьютер преподавателя (рис. 1). Преподаватель взаимодействует со специализированным программным обеспечением и базой данных изображений и заданий в КСА через интерфейс пользователя.

Методика обучения основана на оценивании обучаемыми качества тестовых изображений непосредственным ранжированием и парным сравнением и сопоставлением результатов оценивания с эталоном в форме экспертных ранжировок и количественных характеристик качества изображений, полученных опытными специалистами. Комплект тестовых изображений формирует преподаватель из базы данных изображений.

Обучаемые оценивают качество изображений и передают свои индивидуальные оценки в КСА для вычислений их согласованности и групповых оценок. Преподаватель сопоставляет групповые оценки с экспертными оценками и принимает решение о продолжении или прекращении обучения в составе группы в зависимости от близости групповых и экспертных оценок и согласованности индивидуальных оценок качества изображений (табл. 1).

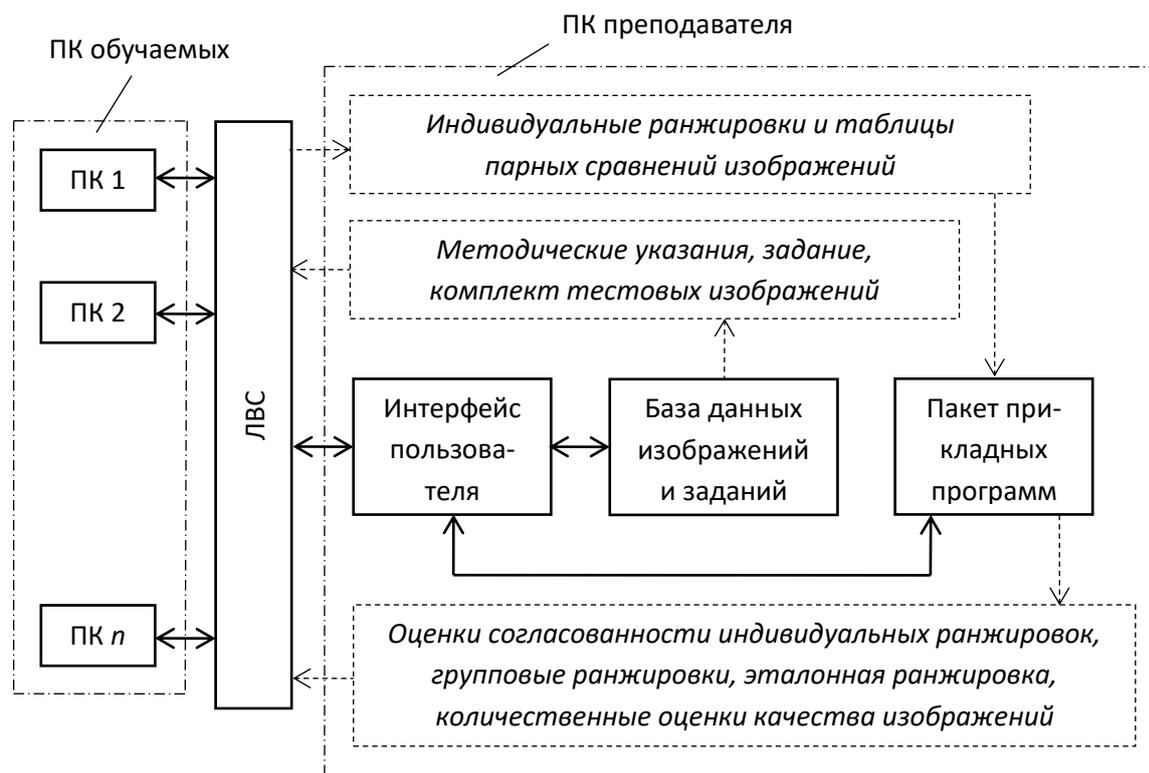


Рис. 1. Структура комплекса средств автоматизации обучения

Таблица 1

**Взаимодействие преподавателя с обучаемыми  
при формировании умений и навыков оценивать качество изображений**

Действия преподавателя	Действия обучаемых
Передает обучаемым методические указания по экспертному оцениванию качества изображений и пример эталонной ранжировки изображений, задание и комплект тестовых изображений	Оценивают и упорядочивают изображения на основе процедур ранжирования и парного сравнения. Передают преподавателю упорядоченные последовательности и таблицы парных сравнений изображений
Вычисляет ранжировки и оценки согласованности ранжировок, контролирует близость ранжировок. Передает обучаемым групповую и эталонную ранжировки и оценки согласованности ранжировок	Знакомятся с индивидуальными и групповыми ранжировками и оценками согласованности ранжировок, сравнивают групповые ранжировки с эталонной ранжировкой изображений
Анализируют и обсуждают результаты оценивания качества изображений, ошибки обучаемых	
Продолжают обучение в составе группы с использованием комплектов тестовых изображений по выбору преподавателя, если согласованность индивидуальных ранжировок изображений ниже порогового значения или задачей обучения является тренировка для формирования навыка оценивания качества изображений	
Прекращает тренировки в составе группы при высокой согласованности индивидуальных ранжировок и близости групповой и эталонной ранжировок и продолжает тренировать «отстающих» обучаемых	Продолжают тренировки только «отстающие» обучаемые после собеседования с преподавателем

Экспертные оценки и количественные характеристики качества изображений формируют врачи-рентгенологи, имеющие значительный опыт работы по специальности. Экспертизу качества изображений организует преподаватель по методике экспертного анализа и проводит опрос специалистов очно с использованием КСА и (или) заочно по опросным листам [4, 5]. Оценки

и характеристики качества изображений, сформированные экспертами, преподаватель размещает в базе данных как эталоны для обучаемых.

Комплект тестовых изображений, предъявляемый обучаемым для оценивания качества, должен содержать от пяти до семи пронумерованных изображений. Обучаемые на основе своих знаний, опыта и отчасти интуиции оценивают качество изображений в числовой системе с отношениями строгого порядка и эквивалентности и упорядочивают изображения в шкале порядка с использованием процедур непосредственного ранжирования и парного сравнения.

Результаты непосредственного ранжирования изображений обучаемый отображает индивидуальной ранжировкой, например,

$$I2 > I4 \sim I3 > I1 > I5, \quad (1)$$

которая означает, что у изображения  $I2$  качество лучше, чем у всех остальных изображений (символ предпочтения  $>$ ), изображения  $I4$  и  $I3$  имеют, по мнению обучаемого, одинаковое качество (символ эквивалентности  $\sim$ ), но лучше, чем у изображений  $I1$  и  $I5$ , качество изображения  $I1$  лучше, чем у изображения  $I5$ .

Индивидуальной ранжировке (1) сопоставляют числовую ранжировку от 1 до 5. Наиболее предпочтительному по качеству изображению присваивают ранг, равный единице, менее предпочтительному – ранг, равный двум, и т.д. Эквивалентным изображениям назначают одинаковые (связанные) ранги, равные среднему арифметическому рангов, присвоенных одинаковым по качеству изображениям.

Например, в индивидуальной ранжировке (1), составленной обучаемым  $i$ , изображениям  $j$  от  $I1$  до  $I5$  присваивают ранги  $r_{ij}$ , образующие ранжировку в форме матрицы-строки (вектора)

$$r_{ij} = (4 \ 1 \ 2,5 \ 2,5 \ 5). \quad (2)$$

Ранжировки (2) объединяют в матрицу индивидуальных ранжировок  $R = (r_{ij})$  размерностью  $m \times n$ , где  $m$  – число обучаемых,  $n$  – число изображений, и вычисляют групповую (обобщенную) ранжировку.

Методика вычисления групповой ранжировки заключается в упорядочении изображений по среднему арифметическому суммы рангов и (или) медиане рангов, присвоенных каждому изображению. Сумму рангов  $r_j$  и среднее арифметическое рангов  $\mu_j$  изображения  $j$  вычисляют по формулам

$$r_j = \sum_{i=1}^m r_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad (3)$$

$$\mu_j = r_j / m. \quad (4)$$

Изображения упорядочивают по возрастанию  $\mu_j$  и представляют групповую ранжировку в форме матрицы-строки  $\mu$ :

$$\mu = (\mu_j) \quad (5)$$

аналогично ранжировке (2).

Парным сравнением обучаемый определяет предпочтения и эквивалентность качества при сравнении всех пар изображений между собой по шкале порядка. Оценки пар изображений обучаемый  $i$  представляет матрицей парных сравнений  $Q_i = (q_{kl})$  размерностью  $n \times n$ , где  $q_{kl}$  – числовая оценка по шкале порядка;  $n$  – число изображений. Ранжирование изображений по таблице парных сравнений возможно, если причинно-следственные связи между оценками непротиворечивые (не взаимоисключающие).

Критерием непротиворечивости причинно-следственных связей между оценками в таблице парных сравнений является отсутствие сильно связанных вершин (циклов) в графической модели (графе) таблицы парных сравнений (рис. 2). В графе парных сравнений изображения представле-

ны вершинами, а предпочтения показаны дугами. Вершины  $I_4, I_5$ , сопоставленные эквивалентным изображениям, соединены ребром (отрезком без стрелки).

Граф парных сравнений содержит сильно связанные вершины. Дуги и ребро, соединяющие сильно связанные вершины, показаны пунктиром. Например, сильно связаны вершины  $I_1, I_4$ , поскольку существует путь из вершины  $I_1$  в вершину  $I_4$  и обратно. Утверждение, что изображение  $I_1$  превосходит по качеству изображение  $I_4$ , изображения  $I_4, I_5$  эквивалентны, а изображение  $I_5$  превосходит по качеству изображение  $I_1$ , противоречиво.

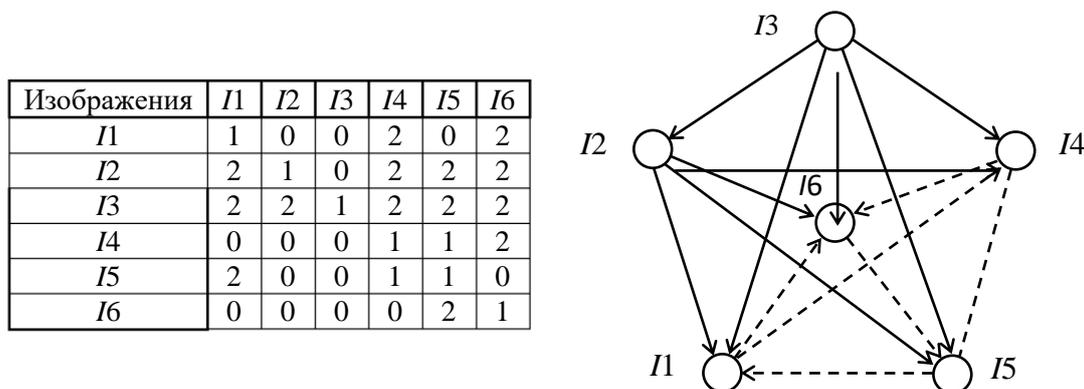


Рис. 2. Таблица и граф парных сравнений

Задачу ранжирования изображений по таблице парных сравнений, проверенной на непротиворечивость причинно-следственных связей между оценками, можно решить методами теории графов или по методике итерационного вычисления коэффициентов относительной важности изображений. Решение по методике вычисления коэффициентов относительной важности обычно получают за 3–4 последовательных вычисления [4].

В КСА предусмотрен контроль совпадения ранжировок, полученных с использованием непосредственного ранжирования и парного сравнения изображений. Совпадение ранжировок показывает, что обучаемый оценил и упорядочил изображения не наугад, а обдуманно. В случае противоречивости ранжировок преподаватель рекомендует обучаемому повторить оценивание качества изображений.

Умения обучаемых оценивать качество изображений преподаватель определяет по совпадению групповой и эталонной ранжировок и высокой согласованности индивидуальных ранжировок в групповой матрице рангов.

Количественную оценку согласованности ранжировок (коэффициент согласованности)  $W$  вычисляют по формуле

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i}, \quad (6)$$

где  $S$  – сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого изображения от среднего арифметического;  $T_i$  – показатель равных (связанных) рангов [4].

Значения коэффициента согласованности 0 и 1 соответствуют полному отсутствию согласованности (все ранжировки различные) и полной согласованности (все ранжировки одинаковые). С увеличением значения  $W$  от 0 до 1 согласованность ранжировок возрастает. Небольшое значение  $W$  является обычно следствием недостаточных умений значительной части обучаемых оценивать качество изображений.

Преподаватель взаимодействует с обучаемыми и КСА с помощью эргономичного графического интерфейса пользователя (GUI) MATLAB (рис. 3). Интерфейс содержит кнопки управления и окна для отображения информации и результатов вычислений.

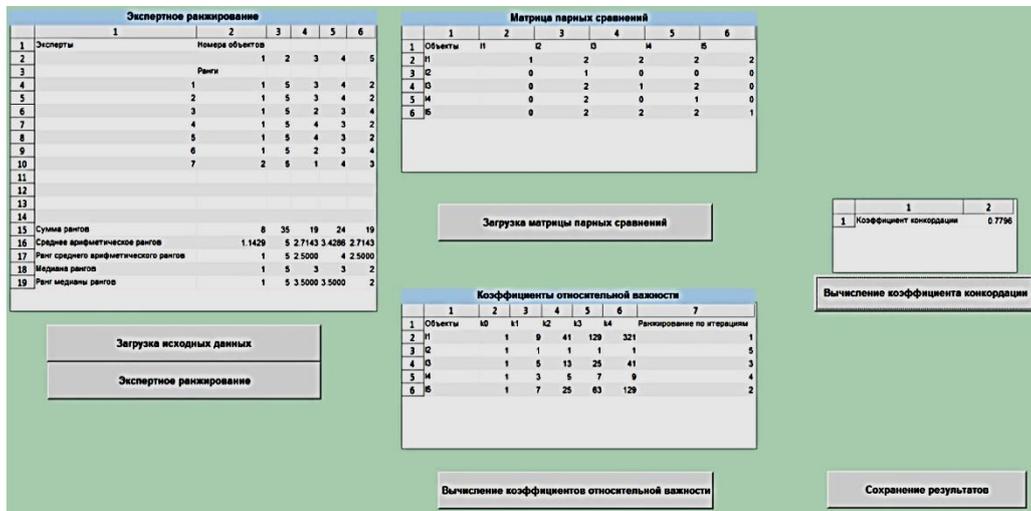


Рис. 3. Диалоговое окно графического интерфейса пользователя

Таким образом, методика обучения оцениванию качества изображений с использованием ИСО предусматривает сочетание индивидуального и коллективного обучения, перераспределение функций обучения между преподавателем и КСА. Наиболее трудоемкие и продолжительные операции обмена информацией между обучаемыми и преподавателем, обработки информации выполняет КСА. Преподаватель может уделять больше внимания образовательной, развивающей и воспитательной функциям обучения. В результате эффективность обучения возрастет.

### Результаты и их обсуждение

На рис. 4 показаны тестовые изображения, сформированные с помощью программы MATLAB изменения границ интервала яркости исходного изображения *I1*. Изображения отличаются друг от друга яркостью и контрастом. Гистограммы и количественные характеристики качества изображений вычислены с использованием функций IPT MATLAB. Эталонная экспертная ранжировка изображений, обоснованная гистограммами и характеристиками качества изображений, указана в графе «Ранг» табл. 2.

Таблица 2

Характеристики качества изображений

Обозначение изображения	Интервал яркости	Средняя яркость	Стандартное отклонение яркости	Ранг
<i>I1</i>	0–0,89	0,45	0,22	3
<i>I2</i>	0–1	0,50	0,25	1
<i>I3</i>	0,05–1	0,53	0,24	2
<i>I4</i>	0,15–1	0,58	0,21	4
<i>I5</i>	0,20–1	0,60	0,20	5
<i>I6</i>	0,10–0,80	0,45	0,18	6

Обучаемым даны методические указания по оцениванию качества изображений и тестовые изображения, показанные на рис. 4, без гистограмм и количественных характеристик качества. Поставлена задача оценить качество изображений непосредственным ранжированием и парным

сравнением. Результаты непосредственного ранжирования и парного сравнения изображений обучаемыми указаны в табл. 3.

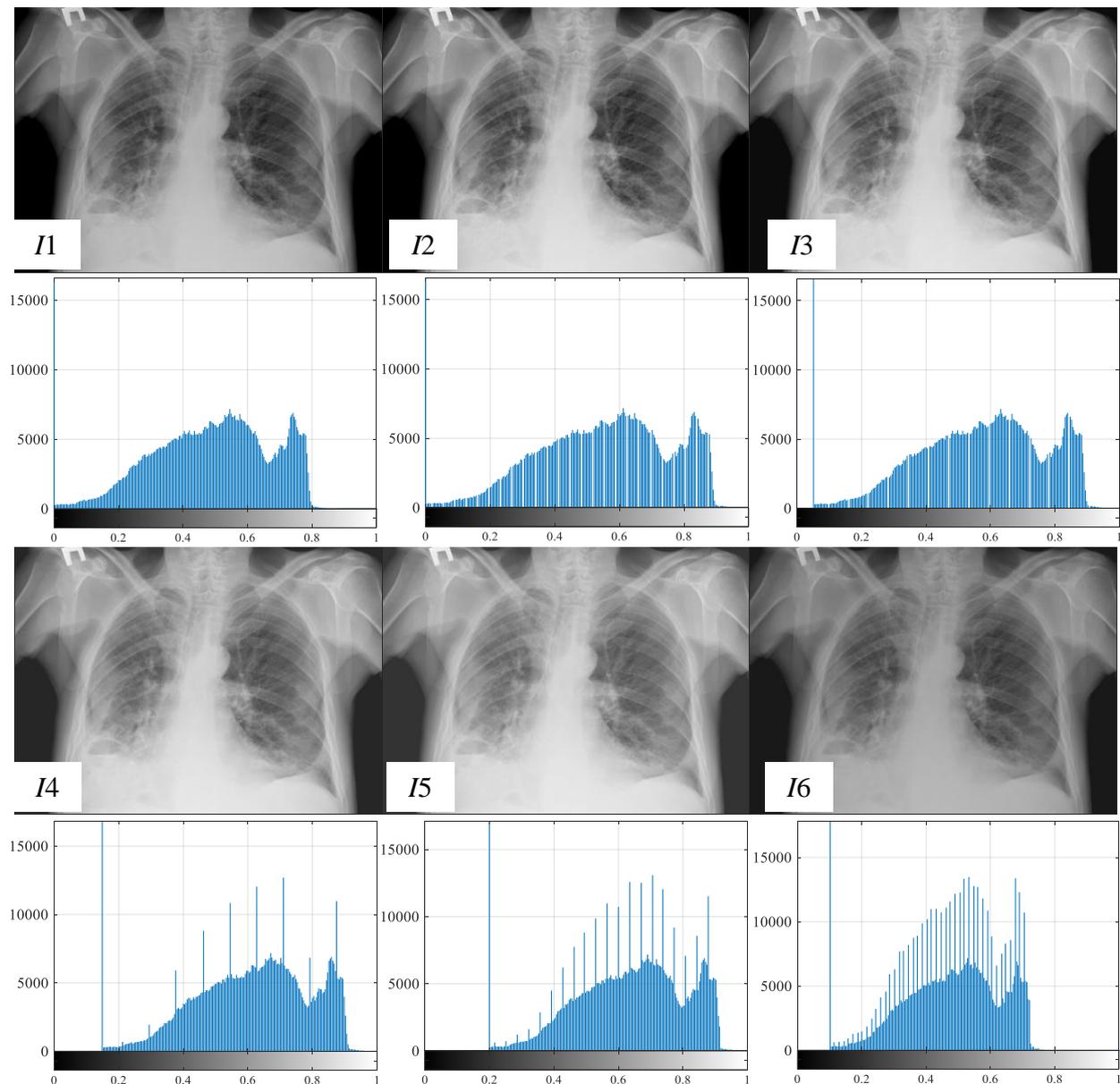


Рис. 4. Тестовые изображения и их гистограммы (комплект № 1)

Индивидуальные ранжировки, составленные непосредственным ранжированием, не совпадают между собой и с эталонной ранжировкой. Совпадений рангов изображений в индивидуальных ранжировках с рангами в эталонной ранжировке мало. Вместе с тем групповая ранжировка совпадает с эталонной ранжировкой в трех рангах, соответствующих предпочтительным по качеству изображениям *I2*, *I3*, *I1*. Коэффициент согласованности индивидуальных ранжировок изображений низкий, составляет 0,68.

Таблицы парных сравнений, составленные пятью обучаемыми, содержат противоречивые причинно-следственные связи между оценками, и ранжировать изображения невозможно. Ранжировки, вычисленные по таблицам парных сравнений, составленным остальными обучаемыми, совпадают с соответствующими ранжировками, полученными непосредственным ранжированием, но не совпадают с эталонной ранжировкой.

Таблица 3

## Ранжировки изображений

Обучаемый	Обозначения изображений											
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I1	I2	I3	I4	I5	I6
	Непосредственное ранжирование						Парное сравнение					
1	3	2	1	6	5	4	Ранжировать невозможно					
2	2	1	3	4,5	4,5	6	2	1	3	4,5	4,5	6
3	5,5	2	1	3	5,5	4	5,5	2	1	3	5,5	4
4	4	2	1	3	6	5	4	2	1	3	6	5
5	4	2	1	5,5	5,5	3	4	2	1	5,5	5,5	3
6	1,5	1,5	3	5	4	6	1,5	1,5	3	5	4	6
7	2	1	3	5	6	4	Ранжировать невозможно					
8	1	2	3	5	6	4	Ранжировать невозможно					
9	2,5	1	2,5	4	6	5	2,5	1	2,5	4	6	5
10	3	1,5	1,5	5	6	4	Ранжировать невозможно					
11	2	1	3	5	6	4	Ранжировать невозможно					
12	6	2	1	3	4	5	6	2	1	3,5	5	3,5
Групповая ранжировка	3	1	2	4,5	6	4,5	3	1	2	4	6	5
Эталонная ранжировка	3	1	2	4	5	6	3	1	2	4	5	6
W	0,68						0,64					

Согласованность ранжировок, вычисленных по таблицам парных сравнений, низкая. Коэффициент согласованности ранжировок, вычисленных по таблицам парных сравнений, меньше коэффициента согласованности индивидуальных ранжировок, полученных непосредственным ранжированием. Вместе с тем групповая и эталонная ранжировки изображений совпадают в четырех рангах.

Таким образом, индивидуальные ранжировки качества изображений обучаемыми после первого этапа обучения не согласованы между собой и не совпадают с эталонной ранжировкой в последних рангах. Оценки качества изображений большинством обучаемых ошибочные. Следовательно, обучение оцениванию качества изображений необходимо продолжать.

Результаты четырех этапов обучения оцениванию качества изображений с использованием комплектов разных тестовых изображений представлены в табл. 4. Первый комплект содержит шесть изображений, а в остальных комплектах по пять изображений.

Таблица 4

## Результаты обучения оцениванию качества изображений

Номер комплекта изображений	Обозначения изображений						Коэффициент согласованности
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Эталонная ранжировка						0,68
	3	1	2	4	5	6	
	Групповая ранжировка						
2	3	1	2	4,5	6	4,5	0,78
	Эталонная ранжировка						
	1	4	2	5	3	–	
2	Групповая ранжировка						0,78
	1	5	2,5	4	2,5	–	

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Эталонная ранжировка						0,82
	4	3	1	5	2	–	
	Групповая ранжировка						
	3	5	2	4	1	–	
4	Эталонная ранжировка						0,87
	5	2	4	3	1	–	
	Групповая ранжировка						
	4	2	5	3	1	–	

Групповая ранжировка изображений, полученная на четвертом этапе обучения, совпадает с эталонной экспертной ранжировкой в трех первых рангах, и согласованность индивидуальных ранжировок, составленных обучаемыми, относительно высокая.

Сближение групповой и экспертной ранжировок и увеличение коэффициента согласованности индивидуальных ранжировок свидетельствуют о тенденции формирования умений оценивать качество изображений у большинства обучаемых.

### **Основные результаты и выводы**

Высшее образование в Российской Федерации стало массовым. Постоянно возрастают требования к качеству подготовки специалистов за ограниченное время обучения при ограниченных трудовых, материальных и финансовых ресурсах. Противоречие между повышением требований к качеству и возрастанием трудоемкости обучения при ограниченной продолжительности обучения и ограниченном количестве преподавателей отчасти разрешается комплексом информационных систем обучения.

Информационная система обучения не создает альтернативу традиционному взаимодействию обучаемых и преподавателя. Комплекс средств автоматизации обучения является дополнительным каналом обмена информацией обучаемого с преподавателем, поддерживаемым специализированным программным обеспечением персонального компьютера. Наличие дополнительного канала обмена информацией между преподавателем и каждым обучаемым способствует реализации индивидуального подхода в обучении.

Визуальное оценивание качества изображений является трудно формализуемой задачей. Умения и навыки специалистов оценивать качество изображений формируют и совершенствуют трудоемким, длительным обучением и многократными тренировками во взаимодействии с опытными преподавателями. Комплекс средств автоматизации обучения перераспределяет функции обучения между преподавателем и компьютером. Трудоемкие операции обмена информацией преподавателя с обучаемыми выполняет специализированное программное обеспечение.

Методика обучения оцениванию качества изображений отличается от традиционных методик сочетанием методов экспертного анализа качества тестовых изображений. Особенности методики являются сочетание индивидуального ранжирования и парного сравнения изображений каждым обучаемым с групповым ранжированием, оценивание согласованности ранжировок, сопоставление индивидуальных и групповых ранжировок изображений с эталонными ранжировками. Сочетание методов экспертного анализа способствует формированию у обучаемых умений обдуманно оценивать качество изображений.

Преподаватель взаимодействует с обучаемыми и выполняет вычисления в интерактивном режиме с помощью эргономичного графического интерфейса в составе СПО. Информационная система обучения позволяет за ограниченное время многократно тренировать обучаемых визуальному оцениванию качества изображений, развить способности, приобрести умения и навыки, необходимые рентгенологу.

Обучение оцениванию качества изображений на четырех комплектах изображений показало сближение групповой и экспертной ранжировки и увеличение коэффициента согласованности индивидуальных ранжировок на последнем этапе обучения, которые свидетельствуют о тенденции приобретения умений большинством обучаемых оценивать качество изображений.

Создание информационной системы обучения требует больших затрат труда преподавателей высшей квалификации в специальности, в методике обучения, в информационных технологиях и в программировании. Целесообразно иметь проблемную лабораторию для методического руководства автоматизацией обучения, привлекать к разработке информационных систем обучения студентов и аспирантов.

### ***Список литературы***

1. Мещеряков В. А., Фандеев В. П., Капезин С. В., Базыкин С. Н. Автоматизированные обучающие системы как средство решения проблемы улучшения подготовки специалистов в высших учебных заведениях // Университетское образование : сб. материалов VII Междунар. науч.-метод. конф. Пенза : Приволжский Дом знаний, 2003. С. 282–284.
2. Мещеряков В. А., Фандеев В. П., Капезин С. В., Базыкин С. Н. Принципы разработки автоматизированных обучающих систем // Сборник научных материалов XI военно-научной конференции Военного университета ПВО ВС РФ. Смоленск : ВУ ПВО ВС РФ, 2003. С. 199–200.
3. Мещеряков В. А., Фандеев В. П., Капезин С. В., Базыкин С. Н. Принципы построения обучающих программ // Университетское образование : сб. материалов VII Междунар. науч.-метод. конф. Пенза : Приволжский Дом знаний, 2003. С. 277–279.
4. Евланов Л. Г., Кутузов В. А. Экспертные оценки в управлении. М. : Экономика, 1978. 133 с.
5. Уланов Е. А., Никитин О. Р., Архипов Е. А. Оценка качества медицинского изображения на основе результатов экспертного опроса // Фундаментальные исследования. 2017. № 4-1. С. 83–87.

### ***Информация об авторах***

***Исайчева Елизавета Романовна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Фандеев Владимир Петрович***, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Медицинская кибернетика и информатика», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ НАВИГАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ НАВИГАЦИИ В СТАНЦИЯХ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

С. В. Зинкин<sup>1</sup>, А. Н. Мурсаев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>sergius-@bk.ru

<sup>2</sup>mursaev2012@yandex.ru

**Аннотация.** Основными источниками погрешностей измерения псевдодальности в многоканальной навигационной аппаратуре потребителей станций спутниковой связи являются: шумы приемника, многолучевость, тропосфера, ионосфера, а также погрешности частотно-временных поправок и эфемерид. Проанализировано влияние на погрешность измерения псевдодальности тактовой частоты псевдослучайных последовательностей, скорости распространения радиосигнала, интервала накопления наблюдений, энергетического потенциала, отношения прямого и отраженного сигналов на входе приемника, характеристик тропосферы и ионосферы. В свою очередь, энергетический потенциал зависит от спектральной плотности шума приемника, т.е. от температуры шума, и мощности сигнала на входе приемника. Из пяти типов задач (локализации, редукции, гребенки, решетки и перекрестка), решаемых навигационной аппаратурой потребителей, рассмотрены основные из них.

**Ключевые слова:** точность навигационного оборудования, интегрированная радиоэлектронная система навигации, станция спутниковой связи

**Для цитирования:** Зинкин С. В., Мурсаев А. Н. Теоретический анализ точности навигационного обеспечения радиоэлектронных систем навигации в станциях спутниковой связи // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 131–135.

## Теоретические основы погрешностей

Основными источниками погрешностей измерения псевдодальности (ПД) в многоканальной НАП (навигационной аппаратуре потребителей) станций спутниковой связи являются: шумы приемника  $\sigma_{ш}$ , многолучевость  $\sigma_{мл}$ , тропосфера  $\sigma_{тр}$ , ионосфера (в однодиапазонной НАП)  $\sigma_{и}$ , а также погрешности частотно-временных поправок  $\sigma_{чвп}$  и эфемерид  $\sigma_{э}$  [1, 2].

В соответствии с этим среднеквадратическое отклонение (СКО) суммарной погрешности определения через частные погрешности

$$\sigma_{нд} = \sqrt{\sigma_{э}^2 + \sigma_{чвп}^2 + \sigma_{тр}^2 + \sigma_{мл}^2 + \sigma_{ш}^2}. \quad (1)$$

В задачах анализируется влияние на погрешность измерения ПД тактовой частоты ПСП (псевдослучайных последовательностей), скорости распространения радиосигнала, интервала накопления наблюдений, энергетического потенциала, отношения прямого и отраженного сигналов на входе приемника, характеристик тропосферы и ионосферы. В свою очередь, энергетический потенциал зависит от спектральной плотности шума приемника  $g_{ш}$ , т.е. от температуры шума  $T_{ш}$ , и мощности сигнала  $P_c$  на входе приемника [3].

Шумовую погрешность  $\sigma_{ш}$  однодиапазонных измерений ПД при когерентном приеме можно оценить следующим образом:

$$\sigma_{ш} = \frac{c}{2F_1} \sqrt{\frac{2g_{ш}k}{P_c T_o}}, \quad (2)$$

где  $c$  – скорость света, равная  $3 \cdot 10^8$  м/с;  $F_1$  – тактовая частота ПСП1 (узкополосного сигнала), для ГЛОНАСС и для GPS значения будут разные;  $P_c / \sigma_{ш}$  – энергетический потенциал узкополосного навигационного радиосигнала на входе приемника (раз). Здесь  $\sigma_{ш} = kT_{ш}$  есть спектральная плотность мощности шумов, приведенных ко входу приемника (Вт/Гц); постоянная Больцмана  $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$  Дж/(град · Гц);  $k$  – ухудшение энергетического потенциала в приемнике ( $k \sim 1,5$ );  $T_o$  – интервал осреднения (накопления) измерений (с).

Шумовая погрешность при некогерентной схеме слежения за задержкой ПСП имеет СКО:

$$\sigma_{ш} = \tau_s \sqrt{\frac{\Delta f_t}{P/N_0} + \frac{\Delta f_t \Delta f_{пч}}{(P/N_0)^2}}, \quad (3)$$

где  $\Delta f_t$  – ширина полосы пропускания схемы слежения за задержкой;  $\Delta f_{пч}$  – ширина полосы пропускания тракта промежуточной частоты;  $P/N_0$  – отношение мощности сигнала к спектральной плотности шума на входе приемника;  $\tau_s$  – длительность исходного (служебного) сигнала.

Погрешность из-за многолучевости в худшей ситуации для узкополосных навигационных радиосигналов и при  $T_0 = 1$  с будет равна

$$\sigma_{мл} = \frac{c}{4F_1} \sqrt{\frac{P_{c2}}{2P_{c1}}}, \quad (4)$$

где  $P_{c1}/P_{c2}$  – отношение мощности полезного сигнала к мощности мешающего (отраженного) сигнала.

Мощность сигнала определяется первым уравнением передачи.

Основными НП (навигационными параметрами) являются псевдодалность и псевдоскорость, определяемые, соответственно, через задержку сигнала  $\tau$  и доплеровское смещение частоты  $f_d$ . От точности измерения параметров радиосигнала зависит точность измерения НП [4]. Минимальные СКО  $\sigma_\tau$  и  $\sigma_f$  оценки параметров радиосигнала при приеме сигнала на фоне белого гауссовского шума со спектральной плотностью  $N_0$  и раздельном измерении описываются равенствами:

$$\sigma_\tau = \frac{1}{q f_{эф}} \quad \text{и} \quad \sigma_f = \frac{1}{q \tau_{эф}}, \quad (5)$$

где  $q = P_c / N_0$  – отношение энергии сигнала к спектральной мощности шума;  $f_{эф}$  и  $\tau_{эф}$  – эффективные ширина спектра и длительность сигнала.

При совместной оценке  $\tau$  и  $f_d$

$$\sigma_{\tau f} = \sigma_\tau \sigma_f = \frac{1}{q^2 f_{эф} \tau_{эф}} = \frac{1}{q^2 B}, \quad (6)$$

где  $B = f_{эф} \tau_{эф}$  – база сигнала.

База фазоманипулированного ШПС (шумоподобного сигнала) вычисляется как

$$B = \tau_s / \tau_N = N, \quad (7)$$

где  $\tau_s$  – длительность исходного сигнала;  $\tau_N$  – длительность элемента ШПС.

Динамическая составляющая погрешности приемника оценивается следующим выражением:

$$\sigma_{\text{нап}} = \frac{1,12\Delta\tau}{4f_i^2}, \quad (8)$$

где  $\Delta\tau$  – задержка сигнала;  $\Delta f_i$  – ширина полосы пропускания схемы слежения за задержкой.

Погрешность двухдиапазонного измерения ПД можно оценить следующим образом:

$$\sigma_{\text{пд}} = \frac{1}{1-m^2} \sigma_{\text{пдв}} - \frac{m^2}{1-m^2} \sigma_{\text{пдн}} = 2,53 \cdot \sigma_{\text{пдв}} - 1,53 \cdot \sigma_{\text{пдн}}, \quad (9)$$

где  $m = f_n / f_b = 7/9$ .

Погрешность определения местоположения будет зависеть не только от погрешности измерения ПД, но и от геометрии созвездия навигационных космических аппаратов (геометрического фактора  $\Gamma_\Sigma$ ), а также от метода определения навигационных параметров (дальномерный, разностно-дальномерный) [5]. С учетом геометрического фактора ( $\Gamma\Phi$ ) результирующая погрешность определения местоположения приблизительно равна

$$\sigma_\Sigma = \Gamma_\Sigma \cdot \sigma_\Sigma. \quad (10)$$

### Методы повышения точности местоопределения

На основе априорных сведений о топологии местности можно значительно улучшить точностные характеристики НАП. К топологическим параметрам относят различные предметы, строения, коммуникации, размеры которых заведомо известны, например, размеры зданий  $L$ , ширина дорог  $d$ , кварталов города (расстояние между параллельными и перпендикулярными улицами  $d_{\parallel}$  и  $d_{\perp}$ ) и т.п. [6–8].

Различают пять типов задач: локализации, редукции, гребенки, решетки и перекрестка. Рассмотрим основные из них.

#### 1. Задача локализации истинного местоположения подвижного объекта.

ПО (подвижный объект), как правило, находится в районе дорожной сети и движется в направлении оси  $OX$ , топология которой известна и включена в структуру электронной топологии карты-схемы (ЭТКС). Возникшую в результате радионавигационного измерения ( $x_n, y_n$ ) погрешность по координате  $y$  необходимо сравнить с выбранным порогом  $d_{\text{пр}}$ . Величина порога  $d_{\text{пр}}$  при условии  $|y_n| < d_{\text{пр}}$  выбирается, исходя из заданной вероятности принятия правильного решения

$$p_{\text{пр}} \left( \frac{d_{\text{пр}}}{\sigma_d} \right) = \int_{-d_{\text{пр}}}^{d_{\text{пр}}} \exp \left[ -\frac{y^2}{(2\sigma_d)^2} \right] dy = \text{erf} \left( \frac{d_{\text{пр}}}{\sigma_d \sqrt{2}} \right), \quad (11)$$

где  $\lambda = d_{\text{пр}} / \sigma_d$ .

Заданная (истинная) вероятность нахождения ПО в заданном квадрате зависит от параметров топологии  $d_{\text{пр}}$  и требований к точности  $\sigma_d$ . Если  $|y_n| \gg d_{\text{пр}}$ , то в упрощенном варианте решения задачи локализации истинного местоположения ПО вне топологической структуры ЭТКС на дисплее диспетчера можно изобразить окружность радиусом  $2,15 \cdot \sigma_d$  с центром в точке  $z_0 = (x_n, y_n)$ , внутри которой с вероятностью  $p_n = p_{\text{пр}}$  находится истинное местоположение НТС (наземного транспортного средства) (рис. 1, кривая 1).

#### 2. Задача редукции подвижного объекта на трассу движения.

Вероятность  $p_0$  правильного редуцирования ПО на ось  $OX$  на участок трассы  $(y_n + \delta - L) < y_0 < (y_n + \delta + L)$  длиной  $2L$  определяется выражением (рис. 1, кривая 2).

$$p_0 \left( \frac{L}{\sigma_d} \right) = \frac{2}{\sigma_d \sqrt{2\pi}} \int_0^L e^{-\frac{\delta^2}{2\sigma_d^2}} d\delta = \text{erf} \left( \frac{L}{\sigma_d \sqrt{2}} \right), \quad (12)$$

где  $\lambda = L / \sigma_d$ .

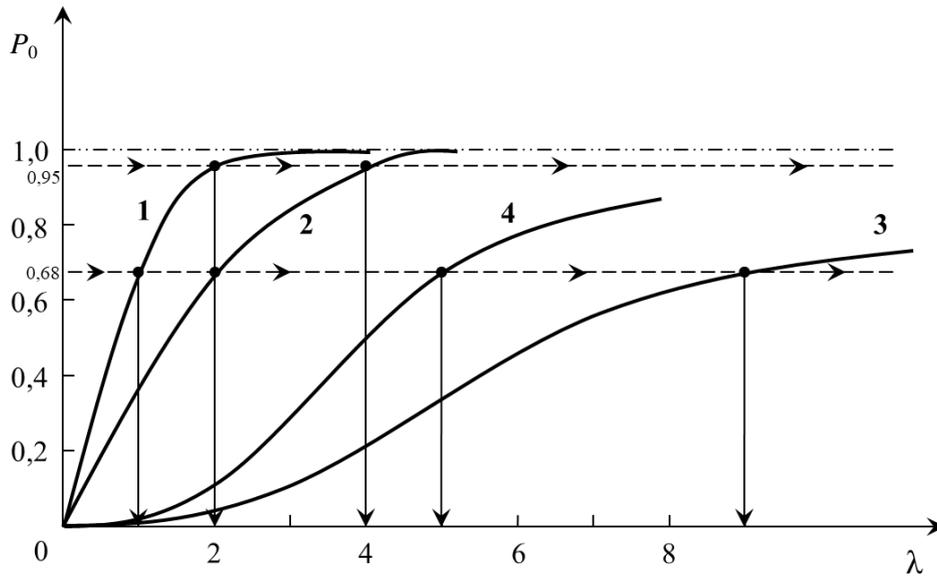


Рис. 1. График зависимости вероятностей распределения погрешностей от параметров топологии местности

### 3. Задача разрешения дорожной решетки.

Если отметка  $(x_n, y_n)$  попадает в топологически сложную область ЭТКС, определяемую из условий  $\sigma_p \approx d_{||} \approx d_{\perp}$ , то данная область ЭТКС называется «дорожной решеткой». Вероятность  $p_0$  правильного разрешения трасс гребенки в таком случае приближенно равна

$$p_0(\lambda_p) \approx \frac{2}{\pi d_p \sigma_d^2} \int_0^{\lambda_d} \int_0^x \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_d^2}\right] \int_0^{\lambda_d} \exp\left[-\frac{x^2}{2\sigma_d^2}\right] dx dy dy_0, \quad (13)$$

где  $\lambda_p = d_p / \sigma_d$ .

Вид функции  $p_0(\lambda_p)$  приведен на рис. 1 (кривая 3). Эти требования по точности могут стать нереализуемыми в малоразмерных кварталах.

### 4. Задача разрешения перекрестка.

Вероятность правильного отнесения ПО к данному перекрестку вычисляется по формуле

$$p_{\Pi}(\lambda_{\Pi}) = \operatorname{erf}^2\left(\frac{\lambda_{\Pi}}{2\sqrt{2}}\right) - \frac{2\sqrt{2}}{\lambda_{\Pi}\sqrt{\pi}} \operatorname{erf}\left(\frac{\lambda_{\Pi}}{2\sqrt{2}}\right) \left[1 - \exp\left(-\frac{\lambda_{\Pi}^2}{8}\right)\right], \quad (14)$$

где  $\lambda_{\Pi} = d_{\Pi} / \sigma_d$ .

Вид функции  $p_0(\lambda_{\Pi})$  приведен на рис. 1 (кривая 4).

Таким образом, в статье проведен теоретический анализ точности навигационного обеспечения интегрированных радиоэлектронных систем навигации в станциях спутниковой связи.

### Список литературы

1. Аль Битар, Гаврилов А. И. Технологии интеллектуальных вычислений в задачах повышения точности интегрированных навигационных систем // Вестник Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. Серия. Приборостроение. 2019. № 1 (124). С. 62–89.
2. Щербань И. В., Конев Д. С., Толмачев С. А. Комплексирование грубых инерциальных датчиков и мобильного GPS навигатора транспортного средства // Известия ЮФУ. Технические науки. 2015. № 3 (164). С. 211–221.
3. Грошев А. В., Фролова О. А. Помехоустойчивый адаптивно-робастный алгоритм контроля данных в комплексной инерциально-спутниковой навигационной системе // Управление большими системами. 2018. № 74. С. 63–80.

4. Немировский М. С., Локшин Б. А., Аронов Д. А. Основы построения систем спутниковой связи : учебник / под ред. М. С. Немировского. М. : Горячая линия-Телеком, 2017. 432 с.
5. Первухин Д. А., Колесниченко С. В. Навигационно-временное обеспечение систем управления высокодинамичными подвижными объектами // Записки Горного института. 2015. Т. 213. С. 71–85.
6. Huang J., Cao J. Recent Development of Commercial Satellite Communications Systems. (In: Liang Q., Wang W., Mu J., Liu X., Na Z., Chen B. (eds). Artificial Intelligence in China) // Lecture Notes in Electrical Engineering. 2020. Vol. 572. Springer, Singapore. URL: sciencegate.app>source
7. Снежко В. К., Якушенко С. А. Интегрированные системы навигации, связи и управления наземных подвижных объектов в задачах : учеб. пособие для вузов связи. СПб. : ВАС, 2010. 160 с.
8. Карцан И. Н., Тимохович А. С., Карцан Т. И., Дмитриев Д. Д. Определение навигационных параметров объектов в условиях действия помех различного происхождения // Сибирский аэрокосмический журнал. 2015. № 4. С. 891–897.

#### ***Информация об авторах***

***Зинкин Сергей Владимирович***, кандидат технических наук, доцент кафедры «Радио- и спутниковая связь», Пензенский государственный университет.

***Мурсаев Алексей Николаевич***, кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника кафедры «Радио- и спутниковая связь», Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОДИНОЧНОЙ МИКРОПОЛОСКОВОЙ АНТЕННЫ

М. К. Маркелов<sup>1</sup>, В. В. Зайцева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>maxkoma@yandex.ru

<sup>2</sup>viktory.zaitseva13@mail.ru

**Аннотация.** Рассматривается упрощенная методика расчета одиночного микрополоскового излучателя. Определены основные параметры для выбранной частоты.

**Ключевые слова:** микрополосковая антенна, патч-антенна, СВЧ, резонатор, излучатель, полосковая линия передачи

**Для цитирования:** Маркелов М. К., Зайцева В. В. Методика расчета одиночной микрополосковой антенны // Вестник Пензенского государственного университета. 2023. № 4. С. 136–142.

### Введение

Микрополосковые антенны (патч-антенны) – это небольшие антенны, которые изготавливаются на печатной плате и могут использоваться во встраиваемых системах и приложениях.

Технология микрополосковых антенн является наиболее быстро развивающейся антенной тематикой за последние 20 лет. В настоящее время они получили широкое применение в качестве встраиваемой антенны, например: в приемопередающей аппаратуре различных радиосистем передачи информации, мобильных системах, а также охранных системах СВЧ-диапазона.

Микрополосковые антенны просты в конструкции с использованием обычной технологии изготовления микрополосков. Микрополосковая антенна состоит из излучающего участка на одной стороне диэлектрической подложки, который имеет плоскость заземления на другой стороне, и микрополосковой линии для его возбуждения (рис. 1).

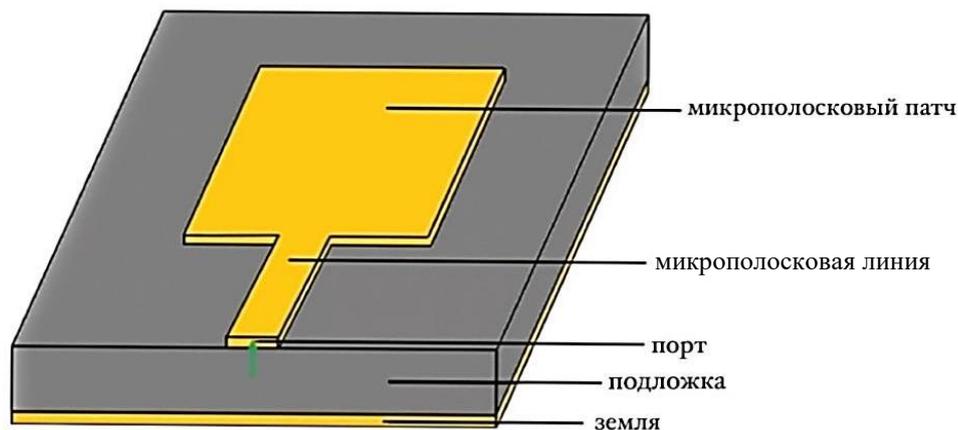


Рис. 1. Физическая геометрия микрополосковой антенны

**Целью** данной работы является разработка простой методики расчета параметров микрополосковой антенны. Для достижения данной цели необходимы анализ существующих методик расчета, подбор необходимых данных.

Первым этапом при проектировании антенн в печатном исполнении является выбор материала подложки. Он должен обладать малыми потерями в рабочем диапазоне частот, диэлектрической проницаемостью менее 7,25, что позволит снизить требования по точности изготовления проводников схемы и уменьшить резистивные потери [1, с. 8]. Данным критериям отвечает фторопласт. Материал подложки должен быть устойчив к изменению окружающей температуры и обладать малым водопоглощением, так как антенна работает в широком диапазоне температур. Этим требованиям соответствует, например, армированный фторопласт ФАФ-4Д по ГОСТ 21000–81<sup>1</sup>.

### Основная часть

Следующим этапом рассчитаем высоту подложки из диэлектрика. Берем несимметричную полосковую линию передачи (рис. 2) [2, с. 58], где  $t$  – толщина полоски линии, м;  $W_p$  – ширина полоски линии, м;  $h$  – высота (толщина) подложки диэлектрика, м.

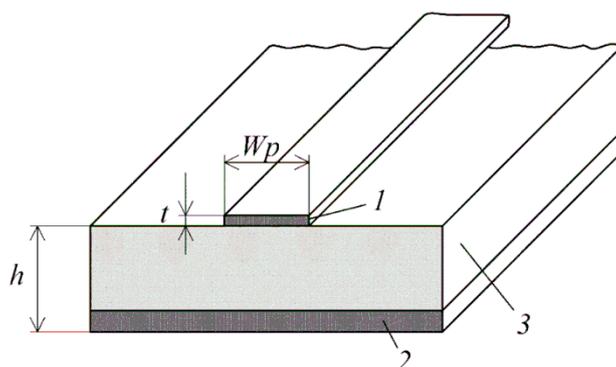


Рис. 2. Несимметричная полосковая линия:  
1 – полоска; 2 – экран; 3 – подложка из диэлектрика

Тогда высота подложки диэлектрика составит

$$h = T_n - 2 \cdot t, \text{ м.} \quad (1)$$

Для питания резонатора рассчитаем несимметричный полосковый волновод. Расчет сводится к определению ширины полоски  $W_p$  для заданного волнового сопротивления при известных параметрах подложки и проводников по формулам из [2, с. 59], имеющим максимальную погрешность 0,6 % при  $Z_B \cdot \sqrt{\epsilon} = 132 \text{ Ом}$ , где  $Z_B$  – волновое сопротивление волновода;  $\epsilon$  – диэлектрическая проницаемость подложки.

Размеры несимметричной полосковой линии (НПЛ) по заданному волновому сопротивлению определяются:

– при  $Z_B \cdot \sqrt{\epsilon} \leq 132 \text{ Ом}$ :

$$\frac{W_p}{h} = \frac{1}{r} - \frac{2}{\pi} \cdot \left[ \ln \left( \frac{\pi}{r} - 2 \cdot \ln 2 \right) + 1 \right], \quad (2)$$

– при  $Z_B \cdot \sqrt{\epsilon} > 132 \text{ Ом}$ :

$$W_p / h = 8 \cdot e^{-2\pi r}, \quad (3)$$

<sup>1</sup> ГОСТ 21000–81. Листы фторопластовые неармированные и армированные фольгированные. Технические условия (с изм. № 1,2). Введ. 1982-07-01.

где

$$r = \frac{Z_B \cdot \sqrt{\epsilon}}{120\pi}. \quad (4)$$

Затем рассчитаем ширину излучателя (рис. 3) по формуле [3, с. 730]

$$W = \frac{1}{2f \cdot \sqrt{\mu_0 \cdot \epsilon_0}} \cdot \sqrt{\frac{2}{\epsilon + 1}}, \text{ м}, \quad (5)$$

где  $W$  – ширина излучателя, м;  $f$  – рабочая (резонансная) частота, Гц;  $\mu_0$  – магнитная постоянная;  $\epsilon_0$  – диэлектрическая постоянная;  $\epsilon$  – диэлектрическая проницаемость подложки.

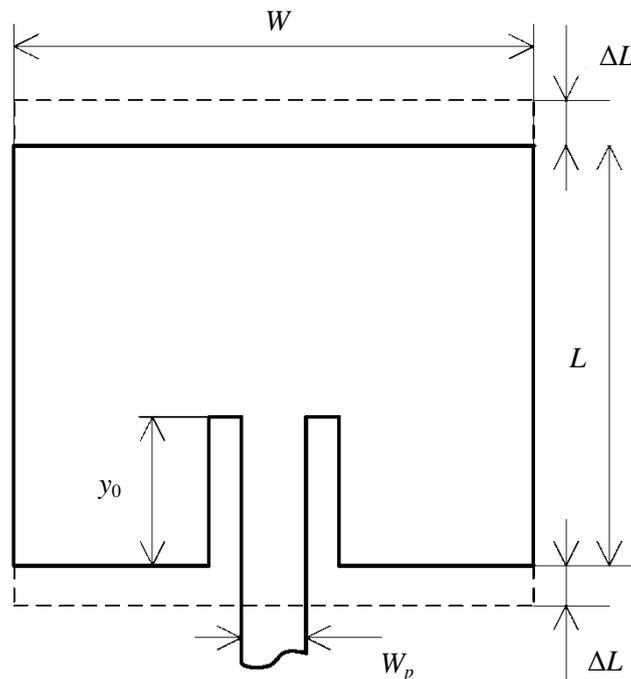


Рис. 3. Топология печатных проводников резонаторного излучателя

Для микрополосковой линии, показанной на рис. 4, типичные линии электрического поля показаны на рис. 5. Эта неоднородная линия состоит из двух диэлектриков: обычно это подложка и воздух. Как можно видеть на рис. 5, большая часть линий электрического поля находится в подложке, но части некоторых линий существуют также в воздухе. Поскольку часть волн распространяется в подложке, а часть в воздухе, для учета окаймления и распространения волн в линии вводится эффективная диэлектрическая проницаемость.

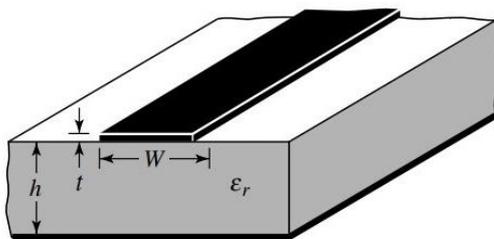


Рис. 4. Микрополосковая линия

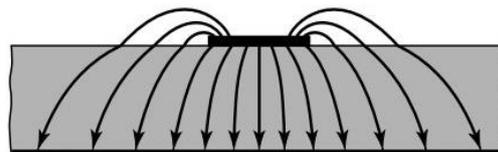


Рис. 5. Линии электрического поля

Рассчитаем эффективную диэлектрическую проницаемость [3, с. 728]:

$$\varepsilon_{\text{э}} = \frac{\varepsilon + 1}{2} + \frac{\varepsilon - 1}{2} \cdot \left[ 1 + 12 \cdot \frac{h}{W} \right]^{-0,5}, \text{ при } W/h > 1. \quad (6)$$

Вычислим величину эквивалентного удлинения резонатора за счет реактивного накопления энергии на границах резонатора [3, с. 729]:

$$\Delta L = h \cdot \left[ 0,412 \cdot \frac{(\varepsilon_{\text{э}} + 0,3) \cdot \left( \frac{W}{h} + 0,264 \right)}{(\varepsilon_{\text{э}} - 0,258) \cdot \left( \frac{W}{h} + 0,8 \right)} \right], \text{ м.} \quad (7)$$

Рассчитаем длину элементарного излучателя [3, с. 730]:

$$L = \frac{1}{2f \cdot \sqrt{\varepsilon_{\text{э}}} \cdot \sqrt{\mu_0 \cdot \varepsilon_0}} - 2 \cdot \Delta L, \text{ м.} \quad (8)$$

Входное сопротивление излучателя резонаторного типа при питании его на краю резонатора составляет обычно несколько сотен Ом и уменьшается при перемещении точки питания к центру резонатора [4, с. 249].

Следовательно, прямоугольный излучатель можно согласовать с питающей полосковой линией, подключив полосок в точке с входным сопротивлением, равным волновому сопротивлению подводящей линии. Вычислим длину выреза  $y_0$ , необходимого для согласования элементарного излучателя с подводящей микрополосковой линией.

При анализе входного сопротивления резонатора используют модель, в которой резонатор заменяется двумя эквивалентными щелями, расположенными на некотором расстоянии и обладающими активной и реактивной частями проводимости. Эквивалентная схема замещения резонатора для этой модели представлена на рис. 6.

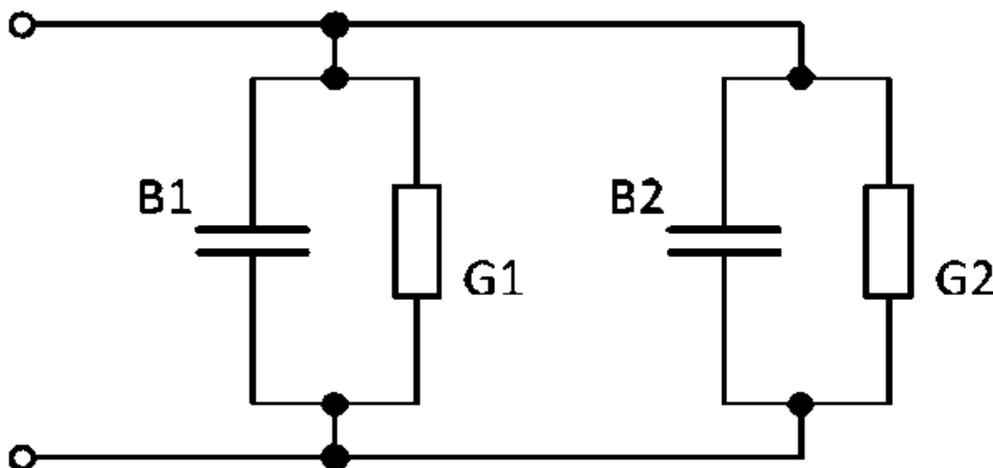


Рис. 6. Эквивалентная схема замещения резонатора

Входное сопротивление резонатора на резонансной частоте носит чисто активный характер [3, с. 733, 736]:

$$R_m = \frac{1}{2 \cdot (G1 + G2)}, \text{ Ом,} \quad (9)$$

где  $G_1$  – проводимость одной из щелей (так как щели идентичны, то проводимости двух щелей равны);  $G_{12}$  – взаимная проводимость двух щелей; знак «+» используется для нечетного распределения поля между излучающими щелями в режиме TM<sub>010</sub>.

Находим проводимость щелей [3, с. 732]:

$$G_1 = \frac{1}{120\pi^2} \cdot \int_0^\pi \left[ \frac{\sin\left(\frac{k_0 W}{2} \cos \theta\right)}{\cos \theta} \right]^2 \cdot (\sin \theta)^3 d\theta, \quad (10)$$

где  $k_0 = \frac{2\pi}{\lambda_0}$  – волновое число;  $\lambda_0 = \frac{c}{f}$ ,  $m$  – длина волны в свободном пространстве.

Найдем взаимную проводимость щелей [3, с. 733]:

$$G_{12} = \frac{1}{120\pi^2} \cdot \int_0^\pi \left[ \frac{\sin\left(\frac{k_0 \cdot W}{2} \cdot \cos \theta\right)}{\cos \theta} \right]^2 \cdot J_0 \cdot \left( k_0 \cdot L \cdot (\sin \theta)^3 \right) d\theta, \text{ См}, \quad (11)$$

где  $J_0$  – функция Бесселя нулевого порядка первого типа.

Из входного сопротивления в точке питания выразим длину зазора [3, с. 734, 736]:

$$R_{in}(y = y_0) = \frac{1}{2 \cdot (G_1 + G_{12})} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{L} y_0\right)^2, \\ y_0 = \frac{L}{\pi} \cdot \arccos\left(\sqrt{R_{in}(y = y_0) \cdot 2(G_1 + G_{12})}\right), \quad (12)$$

где волновое сопротивление волновода принимаем равным  $Z_0 = 50$  Ом;  $R_{in}(y = y_0) = Z_0$  – входное сопротивление в точке питания.

В искомой точке  $y_0$  входное сопротивление излучателя должно быть равно волновому сопротивлению микрополосковой линии  $Z_0$ .

В рассматриваемом примере резонатор возбуждается с помощью отрезка копланарной микрополосковой линии (узкого выреза параллельного оси излучателя). Возбуждается в точке, где его входное сопротивление близко волновому сопротивлению линии. Ширину зазора примем равной 0,75 мм [1, с. 32; 4, с. 243].

Проведем оценку полосы пропускания данного резонаторного излучателя.

Из [4, с. 249] возьмем приближенное выражение для рабочей полосы частот рассматриваемой антенны по заданному уровню  $K_{стU}$ :

$$2\Delta f = \frac{100 \cdot (K_{стU} - 1)}{\sqrt{K_{стU}}} \cdot \left[ \left( \frac{W \cdot h}{\lambda_0^2} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{\epsilon}} \cdot \frac{4 \cdot \pi^2}{5} + \text{tg} \delta + \frac{R}{h} \right], \% \quad (13)$$

где  $K_{стU}$  – уровень оценки, коэффициент стоячей волны по напряжению [4, с. 214];  $\lambda_0$  – длина волны в свободном пространстве [4, с. 241];  $\epsilon$  – диэлектрическая проницаемость подложки антенны;  $\text{tg} \delta$  – тангенс угла диэлектрических потерь материала подложки антенны;  $R$  – толщина скин-слоя для материала проводящего слоя антенны.

Окончательный чертеж излучателя приведен на рис. 7.

Определим толщину скин-слоя по формуле

$$R = \sqrt{\frac{2}{\omega \cdot \mu_a \cdot \sigma}} \approx \sqrt{\frac{1}{\pi \cdot f \cdot \mu_0 \cdot \sigma}}, \quad (14)$$

где  $\sigma$  – удельная проводимость материала проводника.

Оценим КПД излучателя на резонансе по приближенной формуле из [4, с. 249]:

$$\eta \approx -10 \cdot \lg \left[ 1 + \frac{5}{4\pi^2} \cdot \frac{\sqrt{\epsilon}}{(W \cdot h / \lambda_0^2)} \cdot \left( \text{tg} \delta + \frac{R}{h} \right) \right], \text{ дБ.} \quad (15)$$

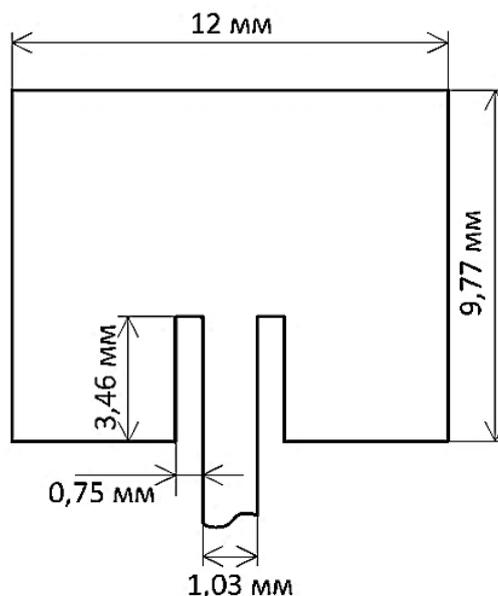


Рис. 7. Топология печатных проводников резонаторного излучателя (окончательная)

### Заключение

Используя предложенную методику, для рабочей частоты,  $f = 9,355$  ГГц была рассчитана микрополосковая антенна в виде печатного прямоугольного резонаторного излучателя с питанием от несимметричной полосковой линии.

В качестве материала подложки выбран органический СВЧ материал марки ФАФ-4Д – 0,035–0,5. При расчетах приняли  $\epsilon = 2,6$  [1, с. 19] – диэлектрическая проницаемость подложки;  $\text{tg} \delta = 1 \cdot 10^{-3}$  – тангенс угла диэлектрических потерь.

Рассчитанные геометрические размеры антенны показаны на рис. 7. Произведенная расчетная оценка полосы пропускания данной антенны по уровню  $K_{\text{ст}U} = 2$  дала величину  $2\Delta f = 1,914$  %, следовательно, антенна имеет небольшой запас по полосе пропускания. Оценка КПД дала величину более 0,9, а значит, данная антенна имеет хорошие характеристики.

Расчет выполнялся на компьютере в программе MathCad.

### Список литературы

1. Дмитриенко Г. В. Проектирование полосковых устройств СВЧ : учеб. пособие. Ульяновск : УлГТУ, 2001. 112 с.
2. Бахарев С. И., Вольман В. И., Либ Ю. Н. [и др.]. Справочник по расчету и конструированию СВЧ полосковых устройств / под ред. В. И. Вольмана. М. : Радио и связь, 1982. 328 с.
3. Constantine A. Balanis. Antenna theory: analysis and design. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., 1997. URL: archive.org

4. Веселов Г. И., Егоров Е. Н., Алёхин Ю. Н. [и др.]. Микроэлектронные устройства СВЧ : учеб. пособие / под ред. Г. И. Веселова. М. : Высш. шк., 1988. 280 с.

***Информация об авторах***

***Маркелов Максим Константинович***, старший преподаватель кафедры «Радиотехника и радиоэлектронные системы», Пензенский государственный университет.

***Зайцева Виктория Владимировна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***