

ISSN 2077-6810

# ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 2(173).2024.

*Главный редактор*

Воронкова О.В.

*Редакционная коллегия:*

Шувалов В.А.

Алтухов А.И.

Воронкова О.В.

Омар Ларук

Тютюнник В.М.

Беднаржевский С.С.

Чамсутдинов Н.У.

Петренко С.В.

Леванова Е.А.

Осипенко С.Т.

Надточий И.О.

Ду Кунь

У Сунцзе

Даукаев А.А.

Дривотин О.И.

Запивалов Н.П.

Пухаренко Ю.В.

Пеньков В.Б.

Джаманбалин К.К.

Даниловский А.Г.

Иванченко А.А.

Шадрин А.Б.

Снежко В.Л.

Левшина В.В.

Мельникова С.И.

Артюх А.А.

Лифинцева А.А.

Попова Н.В.

Серых А.Б.

*Учредитель*

Межрегиональная общественная организация  
«Фонд развития науки и культуры»

## В ЭТОМ НОМЕРЕ:

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Системный анализ, управление  
и обработка информации

Автоматизация и управление

Математическое моделирование  
и численные методы

### СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА:

Гидротехническое строительство,  
гидравлика и инженерная гидрология

Экологическая безопасность  
в строительстве

Архитектура, реставрация и реконструкция

Управление жизненным циклом  
объектов строительства

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Теория и методика обучения  
и воспитания

Профессиональное образование

**ТАМБОВ 2024**

Журнал «Перспективы науки»  
зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ № ФС77-37899 от 29.10.2009 г.

#### Учредитель

Межрегиональная общественная  
организация «Фонд развития науки  
и культуры»

Журнал «Перспективы науки» входит в  
перечень ВАК ведущих рецензируемых  
научных журналов и изданий, в которых  
должны быть опубликованы основные  
научные результаты диссертации на  
соискание ученой степени доктора  
и кандидата наук

Главный редактор  
**О.В. Воронкова**

Технический редактор  
**М.Г. Карина**

Редактор иностранного  
перевода  
**Н.А. Гунина**

Инженер по компьютерному  
макетированию  
**М.Г. Карина**

**Адрес издателя, редакции,  
типографии:**  
392020, Тамбовская область,  
г.о. город Тамбов, г. Тамбов,  
ул. Советская, д. 160, кв. 10

**Телефон:**  
8(4752)71-14-18

**E-mail:**  
journal@moofrnk.com

На сайте  
<http://moofrnk.com/>  
размещена полнотекстовая  
версия журнала

Информация об опубликованных  
статьях регулярно предоставляется  
в систему Российского индекса научного  
цитирования (договор № 31-12/09)

**Импакт-фактор РИНЦ: 0,528**

## Экспертный совет журнала

**Шувалов Владимир Анатольевич** – доктор биологических наук, академик, директор Института фундаментальных проблем биологии РАН, член президиума РАН, член президиума Пущинского научного центра РАН; тел.: +7(496)773-36-01; E-mail: shuvalov@issp.serphukhov.su

**Алтухов Анатолий Иванович** – доктор экономических наук, профессор, академик-секретарь Отделения экономики и земельных отношений, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук; тел.: +7(495)124-80-74; E-mail: otdeconomika@yandex.ru

**Воронкова Ольга Васильевна** – доктор экономических наук, профессор, главный редактор, председатель редколлегии, академик РАЕН, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(981)972-09-93; E-mail: journal@moofrnk.com

**Омар Ларук** – доктор филологических наук, доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: +7(912)789-00-32; E-mail: omar.larouk@enssib.fr

**Тютюнник Вячеслав Михайлович** – доктор технических наук, кандидат химических наук, профессор, директор Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств, президент Международного Информационного Нобелевского Центра, академик РАЕН; тел.: +7(4752)50-46-00; E-mail: vmt@tmb.ru

**Беднаржевский Сергей Станиславович** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» Сургутского государственного университета, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАЕН и Международной энергетической академии; тел.: +7(3462)76-28-12; E-mail: sbed@mail.ru

**Чамсутдинов Наби Уматович** – доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской терапии Дагестанской государственной медицинской академии МЗ СР РФ, член-корреспондент РАЕН, заместитель руководителя Дагестанского отделения Российского Респираторного общества; тел.: +7(928)965-53-49; E-mail: nauchdoc@rambler.ru

**Петренко Сергей Владимирович** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Математические методы в экономике» Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк; тел.: +7(4742)32-84-36, +7(4742)22-19-83; E-mail: viola@lipetsk.ru, viola349650@yandex.ru

**Леванова Елена Александровна** – доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и психологии, декан факультета переподготовки кадров по практической психологии, декан факультета педагогики и психологии Московского социально-педагогического института; тел.: +7(495)607-41-86, +7(495)607-45-13; E-mail: dekanmospi@mail.ru

**Осипенко Сергей Тихонович** – кандидат юридических наук, член Адвокатской палаты, доцент кафедры гражданского и предпринимательского права Российского государственного института интеллектуальной собственности; тел.: +7(495)642-30-09, +7(903)557-04-92; E-mail: a.setios@setios.ru

**Надточий Игорь Олегович** – доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой «Философия» Воронежской государственной лесотехнической академии; тел.: +7(4732)53-70-70, +7(4732)35-22-63; E-mail: in-ad@yandex.ru

**Ду Кунь** – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и развития сельского хозяйства Института кооперации Циндаоского аграрного университета, г. Циндао (Китай); тел.: +7(960)667-15-87; E-mail: tambodvu@hotmail.com

---

## Экспертный совет журнала

**У Сунцзе** – кандидат экономических наук, преподаватель Шаньдунского педагогического университета, г. Шаньдун (Китай); тел.: +86(130)21696101; E-mail: qdwucong@hotmail.com

**Даукаев Арун Абалханович** – доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геологии и минерального сырья КНИИ РАН, профессор кафедры «Физическая география и ландшафтоведение» Чеченского государственного университета, г. Грозный (Чеченская Республика); тел.: +7(928)782-89-40

**Дривотин Олег Игоревич** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теории систем управления электрофизической аппаратурой Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)428-47-29; E-mail: drivotin@yandex.ru

**Запывалов Николай Петрович** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, заслуженный геолог СССР, главный научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск; тел.: +7(383) 333-28-95; E-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru

**Пухаренко Юрий Владимирович** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии строительных материалов и метрологии Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, член-корреспондент РААСН, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(921)324-59-08; E-mail: tsik@spbgasu.ru

**Пеньков Виктор Борисович** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Математические методы в экономике» Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк; тел.: +7(920)240-36-19; E-mail: vbpenkov@mail.ru

**Джаманбалин Кадыргали Коныспаевич** – доктор физико-математических наук, профессор, ректор Костанайского социально-технического университета имени академика Зулкарнай Алдамжар, г. Костанай (Республика Казахстан); E-mail: pkkstu@mail.ru

**Даниловский Алексей Глебович** – доктор технических наук, профессор кафедры судовых энергетических установок, систем и оборудования Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)714-29-49; E-mail: agdanilovskij@mail.ru

**Иванченко Александр Андреевич** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)748-96-61; E-mail: IvanchenkoAA@gumrf.ru

**Шадрин Александр Борисович** – доктор технических наук, профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)321-37-34; E-mail: abshadrin@yandex.ru

**Снежко Вера Леонидовна** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационные технологии в строительстве» Московского государственного университета природообустройства, г. Москва; тел.: +7(495)153-97-66, +7(495)153-97-57; E-mail: VL\_Snejko@mail.ru

**Левшина Виолетта Витальевна** – доктор технических наук, профессор кафедры «Управление качеством и математические методы экономики» Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск; E-mail: violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru

**Мельникова Светлана Ивановна** – доктор искусствоведения, профессор, заведующий кафедрой драматургии и киноведения Института экранных искусств Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(911)925-00-31; E-mail: s-melnikova@list.ru

**Артюх Анжелика Александровна** – доктор искусствоведения, профессор кафедры драматургии и киноведения Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(911)925-00-31; E-mail: s-melnikova@list.ru

**Лифинцева Алла Александровна** – доктор психологических наук, доцент Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград; E-mail: aalifintseva@gmail.com

**Попова Нина Васильевна** – доктор педагогических наук, профессор кафедры лингвистики и межкультурной коммуникации Гуманитарного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(950)029-22-57; E-mail: ninavaspo@mail.ru

**Серых Анна Борисовна** – доктор педагогических наук, доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой специальных психолого-педагогических дисциплин Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград; тел.: +7(911)451-10-91; E-mail: serykh@baltnet.ru

---

# Содержание

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Системный анализ, управление и обработка информации

- Бедарева Л.Ю., Брюховецкий А.А., Гончаров А.П., Кондратенко А.Г.** Основные направления развития метрологии в Вооруженных Силах РФ ..... 10
- Извозчикова В.В., Махметова К.М.** Проектирование нейросетевой модели распознавания изображений ..... 14
- Извозчикова В.В., Рогачев Д.С.** Использование рекуррентно-сверточных нейронных сетей в системах распознавания текста ..... 18
- Капралов Д.К., Воронин А.А., Савина О.В., Катеринина С.Ю.** Методы пространственного анализа данных для исследования социальных и демографических процессов ..... 21
- Карев А.Н., Федосин С.А.** Семантические технологии для интеграции информационных систем ..... 26
- Малафеев О.А., Акрамова Г.А.** Рождаемость и прирост населения от матричной модели популяции ..... 29
- Пальмов С.В., Салихов Р.Р., Стукалова А.М.** Исследование производительности NVIDIA RAPIDS: эффективность cuDF и cuML при обработке данных и обучении моделей на GPU ..... 33
- Пономарев К.М.** XX век – век развития авиации ..... 37
- Юрченков М.В.** Обеспечение безопасности полетов воздушных судов при уходе на второй круг ..... 41
- Янцевичуте Я.А., Доррер М.Г.** Разработка прототипа интеллектуального ассистента для проверки открытых ответов при прохождении учебного курса в мессенджере Telegram ..... 45

### Автоматизация и управление

- Поляков А.Н., Обеленцева А.Ю., Логунова Н.Ю.** Модернизирование автоматизированного процесса профессиональной аттестации специалистов хлебобулочного производства с использованием современных программных решений ..... 49
- Худасова О.Г.** Проведение реабилитационных процедур по восстановлению движения локтевого сустава с применением авторизованного симуляционного медицинского комплекса под наблюдением врача-реабилитолога ..... 55

### Математическое моделирование и численные методы

- Мовсесова Л.В.** Моделирование пограничного слоя атмосферы в программных комплексах вычислительной гидродинамики ..... 59
- Паранук А.А., Дунаев В.И., Гордиенко А.Е., Потехин А.С.** Разработка программы для определения псевдокритических параметров природного газа ..... 64
- Симаков А.В.** Оптимизация расчета линейных электрических цепей ..... 68
- Чубырь Н.О., Коваленко А.В., Уртенев М.Х., Лайпанова З.М.** Асимптотическое решение краевой задачи для стационарной расширенной системы уравнений Нернста – Планка и Пуассона ..... 72

---

# Содержание

## СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

### Строительные конструкции, здания и сооружения

Кузьменко В.П. Интеграция дронопортов в конструкцию опор светодиодного уличного освещения.....	82
--	----

### Архитектура, реставрация и реконструкция

Насуханов Ш.А. Особенности формирования объемно-пространственной композиции полубоевых башен Чеченцев на Северном Кавказе.....	86
Шафрай Е.С. Возможности пешеходных улиц для комфортной городской среды и отражения идентичности города.....	93

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Теория и методика обучения и воспитания

Аллямов Р.Х. Методика подготовки детей младшего школьного возраста к сдаче нормативов ВФСК ГТО второй ступени.....	100
Бекирова М.А. Кибербезопасность обучающихся образовательных организаций: структура и содержание.....	103
Дит К.А., Васина Ю.М. Формирование навыков самоконтроля у старших дошкольников с задержкой психического развития.....	108
Доржиева Э.А. Возрастные особенности дифференцированного подхода при обучении иностранному языку студентов в неязыковом вузе.....	112
Елисеева О.А., Кульжанова Н.В. О совершенствовании элементарных математических представлений у детей с общим недоразвитием речи в дошкольном возрасте.....	115
Колосов Г.Н. Влияние физической активности на эмоциональное состояние студентов вуза.....	118
Колосов Г.Н. Современные физкультурно-оздоровительные технологии в физическом воспитании и спорте.....	122
Кравченко Ю.М. Особенности организации цифрового ситуационного центра актуализации знаний.....	126
Кривоногов А.Д., Ахметзянов Н.И. Формирование гражданско-патриотического воспитания студентов вуза культуры как социально-политическая и психолого-педагогическая проблема.....	129
Лобанова О.Б., Казанцев Е.М., Зернин А.П., Бурушкин Д.Д. Организация физкультурно-оздоровительной работы с детьми в Красноярском крае в 1920-е годы.....	132
Макоева Ф.С., Моуравова М.Л. Лингвокогнитивный подход при обучении русскому языку как иностранному в неязыковом вузе.....	135
Птахина А.В., Васина Ю.М. Развитие произвольного внимания у старших дошкольников с задержкой психического развития.....	140
Рябкова В.В. К вопросу о кастомизации и цифровизации образования.....	144
Талалаева Е.В., Васина Ю.М. Профилактика тревожности у старших дошкольников с задержкой психического развития.....	149
Туркина Л.В. Повышение мотивации студентов высших учебных заведений к изучению иностранного языка как средству профессиональной коммуникации.....	153
Цзяо Цинлянь Исследование по сертификации специалистов в области компьютерных техно-	

---

## Содержание

логий в контексте новых инженерных дисциплин .....	156
<b>Шайхиев Р.Р., Никитин А.С., Мухаметзянов Э.М., Хисамиев И.М.</b> Особенности показателей уровня физической подготовленности студентов в процессе дистанционного обучения .....	161
<b>Шевченко С.В., Пасынкова Ю.В., Анисимова Н.А.</b> О влиянии соматического опорного компонента на основные характеристики идиоматической конструкции (на материале немецких и русских фразеологических единиц, включающих компоненты <i>der kopf, der schädel, die rübe, die birne, das haupt</i> , «голова» и «глава»).....	164
<b>Ян Шуай</b> Исследование особенностей и содержания танцевальной культуры ороchon.....	168

### Профессиональное образование

<b>Баклажов Д.И.</b> Современный взгляд на личность специалиста сварочного производства	172
<b>Белокурова Е.В.</b> Гибридное обучение: преимущества и недостатки.....	175
<b>Боровских С.В.</b> Оценка предпринимательских компетенций студентов спортивного вуза	179
<b>Ван Юаньхуэйцзэ</b> Риски и стратегии противодействия, связанные с продвижением цифровых образовательных изменений с помощью искусственного интеллекта типа ChatGPT...	184
<b>Гаспарян Д.О., Перов А.Г.</b> Современные подходы к преподаванию информатики и обществознания в системе среднего профессионального образования .....	193
<b>Голуб В.В., Голуб А.В., Иванов А.Е.</b> Основные теоретические аспекты воспитания морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности .....	197
<b>Лобанова О.Б., Казанцева Я.Н., Храмова К.Р., Староверова М.В.</b> Студенческое научное сообщество Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета: из опыта работы.....	204
<b>Мороз Т.С.</b> Психологическая профилактика зависимого поведения студенческой молодежи в ситуации неопределенности.....	207
<b>Носенко А.О., Носенко М.О.</b> Междисциплинарный подход при обучении иностранному языку студентов неязыковых специальностей .....	212
<b>Пашков А.П., Чаркин С.Н., Бородин Г.Н., Хаменский С.А.</b> Проблемы формирования здоровьесберегающего мышления у старших школьников и пути их решения при обучении в педагогическом вузе .....	216
<b>Перов А.Г.</b> Выявление путей формирования навыков на занятиях по информатике в среде обучающихся средних профессиональных организаций .....	219
<b>Петрова Л.Н.</b> Специфика обучения иностранному языку студентов цифрового поколения .....	223
<b>Руссу О.Н., Петрова О.А., Дергачева А.А.</b> Влияние координационных способностей на эффективность технической подготовленности гандболисток на этапе спортивной специализации.....	230
<b>Сивцева Т.В.</b> Результаты исследования уровня сформированности эколого-экономической компетенции обучающихся с учетом региональной специфики Якутии .....	234
<b>Храмова А.О.</b> Экспертная оценка сформированности игротехнической компетенции будущих педагогов дошкольного образования.....	238

---

# Contents

## INFORMATION TECHNOLOGY

### System Analysis, Control and Information Processing

- Bedareva L.Yu., Bryukhovetsky A.A., Goncharov A.P., Kondratenko A.G.** Main Directions of Metrology Development in the Armed Forces of the Russian Federation ..... 10
- Izvozchikova V.V., Makhmetova K.M.** Designing a Neural Network Model for Image Recognition..... 14
- Izvozchikova V.V., Rogachev D.S.** Using Recurrent Convolutional Neural Networks in Text Recognition Systems ..... 18
- Kapralov D.K., Voronin A.A., Savina O.V., Katerinina S.Yu.** Methods of Spatial Data Analysis for the Study of Social and Demographic Processes ..... 21
- Karev A.N., Fedosin S.A.** Semantic Technologies for Information Systems Integration ..... 26
- Malafeev O.A., Akramova G.A.** Fertility and Population Growth from a Matrix Population Model..... 29
- Palmov S.V., Salikhov R.R., Stukalova A.M.** NVIDIA RAPIDS Performance Study: Efficiency of cuDF and cuML in Data Processing and Model Training on GPU ..... 33
- Ponomarev K.M.** The 20th Century as the Century of Aviation Development ..... 37
- Yurchenkov M.V.** Ensuring Aircraft Flight Safety during Missed Approach ..... 41
- Yantsevichute Ya.A., Dorrer M.G.** Development of a Prototype of an Intelligent Assistant for Checking Open Answers when Completing a Training Course in the Telegram Messenger..... 45

### Automation and Control

- Polyakov A.N., Obelentseva A.Yu., Logunova N.Yu.** Modernization of the Automated Process of Professional Certification of Bakery Production Specialists using Modern Software Solutions .... 49
- Khudasova O.G.** Carrying out Rehabilitation Procedures to Restore Movement of the Elbow Joint Using an Authorized Simulation Medical Complex under the Supervision of a Rehabilitation Physician..... 55

### Mathematical Modeling and Numerical Methods

- Movsesova L.V.** Modeling of the Atmospheric Boundary Layer in Computational Fluid Dynamics Software Systems ..... 59
- Paranuk A.A., Dunaev V.I., Gordienko A.E., Potekhin A.S.** Development of a Program for Determining Pseudocritical Parameters of Natural Gas..... 64
- Simakov A.V.** Optimization of Calculations of Linear Electrical Circuits ..... 68
- Chubyr N.O., Kovalenko A.V., Urtenov M.Kh., Laypanova Z.M.** Asymptotic Solution of the Boundary Value Problem for the Stationary Extended System of Nernst – Planck and Poisson Equations ..... 72

---

# Contents

## CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

### Building Structures, Buildings and Structures

- Kuzmenko V.P.** Integration of Droneports into the Design of LED Street Lighting Poles..... 82

### Architecture, Restoration and Reconstruction

- Nasukhanov Sh.A.** Features of the Formation of Volumetric-Spatial Composition of Chechen Semi-Combat Towers in the North Caucasus ..... 86
- Shafraiy E.S.** Possibilities of Pedestrian Streets for a Comfortable Urban Environment and Reflection of the City's Identity..... 93

## PEDAGOGICAL SCIENCES

### Theory and Methods of Training and Education

- Allyamov R.Kh.** Methods of Preparing Children of Primary School Age to Pass the VFSK GTO Standards Level Two ..... 100
- Bekirova M.A.** Cybersecurity of Students in Educational Organizations: Structure and Content..... 103
- Dit K.A., Vasina Yu.M.** Formation of Self-Control Skills in Older Preschool Children with Mental Retardation..... 108
- Dorzhiyeva E.A.** Age-related Features of a Differentiated Approach to Teaching a Foreign Language to Students at a Non-Linguistic University.....112
- Eliseeva O.A., Kulzhanova N.V.** On Improving Elementary Mathematical Concepts in Preschool Age Children with General Speech Underdevelopment .....115
- KolosoV G.N.** The Influence of Physical Activity on the Emotional State of University Students .....118
- KolosoV G.N.** Modern Physical Culture and Health Technologies in Physical Education and Sports..... 122
- Kravchenko Yu.M.** Features of Organizing a Digital Situational Knowledge Updating Center. 126
- Krivonogov A.D., Akhmetzyanov N.I.** Formation of Civil-Patriotic Education of Students of a Cultural University as a Socio-Political and Psychological-Pedagogical Problem..... 129
- Lobanova O.B., Kazantsev E.M., Zernin A.P., Burushkin D.D.** Organization of Physical Education and Recreational Work with Children in the Krasnoyarsk Territory in the 1920s ..... 132
- Makoeva F.S., Mouravova M.L.** Linguocognitive Approach to Teaching Russian as a Foreign Language at a Non-Linguistic University ..... 135
- Ptakhina A.V., Vasina Yu.M.** Development of Voluntary Attention in Older Preschool Children with Mental Retardation..... 140
- Ryabkova V.V.** On the Issue of Customization and Digitalization of Education ..... 144
- Talalaeva E.V., Vasina Yu.M.** Prevention of Anxiety in Older Preschool Children with Mental Retardation..... 149
- Turkina L.V.** Increasing the Motivation of Higher Education Students for a Foreign Language as a Means of Professional Communication ..... 153
- Jiao Qingliang** Research on Certification of Specialists in the Field of Computer Technology in the

---

## Contents

Context of New Engineering Disciplines.....	156
<b>Shaikhiev R.R., Nikitin A.S., Mukhametzyanov E.M., Khisamiev I.M.</b> Features of Indicators of the Level of Physical Fitness of Students in the Process of Distance Learning.....	161
<b>Shevchenko S.V., Pasyukova Yu.V., Anisimova N.A.</b> On the Influence of the Somatic Support Component on the Main Characteristics of an Idiomatic Construction (through the Material of German and Russian Phraseological Units Including the Components der kopf, der schädel, die rübe, die birne, das haupt, “head” and “chapter”).....	164
<b>Yang Shuai</b> A Study of the Characteristics and Content of Orochon Dance Culture.....	168

### Professional Education

<b>Baklazhov D.I.</b> A Modern View of the Personality of a Welding Production Specialist .....	172
<b>Belokurova E.V.</b> Hybrid Learning: Advantages and Disadvantages .....	175
<b>Borovskikh S.V.</b> Assessment of Entrepreneurial Competencies of Sports University Students ..	179
<b>Wang Yuanhuijie</b> Risks and Counter Strategies Associated with Promoting Digital Educational Change Using AI Chat-Bot ChatGPT .....	184
<b>Gasparyan D.O., Perov A.G.</b> Modern Approaches to Teaching Computer Science and Social Studies in the System of Secondary Vocational Education.....	193
<b>Golub V.V., Golub A.V., Ivanov A.E.</b> Basic Theoretical Aspects of Educating the Moral and Ethical Ability of Young People to Ensure Life Safety .....	197
<b>Lobanova O.B., Kazantseva Ya.N., Khramova K.R., Staroverova M.V.</b> Student Scientific Community of the Lesosibirsk Pedagogical Institute – a Branch of Siberian Federal University: From Work Experience.....	204
<b>Moroz T.S.</b> Psychological Prevention of Dependent Behavior of Student Youth in Situations of Uncertainty .....	207
<b>Nosenko A.O., Nosenko M.O.</b> Interdisciplinary Approach to Teaching a Foreign Language to Students of Non-Linguistic Specialties .....	212
<b>Pashkov A.P., Charkin S.N., Borodina G.N., Khamensky S.A.</b> Problems of Developing Health-saving Thinking among Older Schoolchildren and Ways to Solve Them When Studying at a Pedagogical University.....	216
<b>Perov A.G.</b> Identification of Ways to Develop Skills in Computer Science Classes among Students of Secondary Professional Organizations.....	219
<b>Petrova L.N.</b> Specifics of Teaching a Foreign Language to Students of the Digital Generation. 223	
<b>Russu O.N., Petrova O.A., Dergacheva A.A.</b> The Influence of Coordination Abilities on the Effectiveness of Technical Readiness of Female Handball Players at the Stage of Sports Specialization.....	230
<b>Sivtseva T.V.</b> Results of a Study of the Level of Development of Environmental and Economic Competence of Students Given the Regional Specifics of Yakutia.....	234
<b>Khromova A.O.</b> Expert Assessment of the Development of Gaming and Technical Competence of Future Preschool Teachers.....	238

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИИ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РФ

Л.Ю. БЕДАРЕВА, А.А. БРЮХОВЕЦКИЙ, А.П. ГОНЧАРОВ, А.Г. КОНДРАТЕНКО

*ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,  
г. Воронеж*

*Ключевые слова и фразы:* измерение; метрология; обслуживание; калибровка; измерение; развитие.

*Аннотация:* Цель обсуждаемой статьи – познакомить читателей с проблематикой изменений, которые происходят в области метрологии в Вооруженных Силах РФ. В статье описывается текущая ситуация, связанная с изменениями, произошедшими за последние годы в структурах военной метрологии, и представлены основные направления ее развития, с особым акцентом на автоматизацию процесса калибровки. Сформировано представление о количественном, качественном и технологическом развитии военной метрологии. Сделан вывод о том, что технологическое развитие военной метрологии определяется современными изменениями, происходящими в методах измерений.

### Введение

Метрология – это наука об измерениях и их применении. Работа в области метрологии направлена на развитие науки об измерениях в целях повышения экономической безопасности и качества жизни. Почти все исследования имеют метрологическую составляющую. Ресурсы и деятельность, связанные с метрологией, включают в себя калибровку, стандартные справочные материалы, стандартные справочные данные, методы испытаний, материалы для оценки квалификации, инструменты, облегчающие оценку неопределенности измерений, программы обеспечения качества измерений и услуги по аккредитации лабораторий, которые помогают заказчикам в установлении прослеживаемости результатов измерений. Ключевым компонентом метрологических работ является метрологическая прослеживаемость, которая требует установления непрерывной цепочки калибровок в соответствии с определенными эталонными стандартами измерений: обычно национальными или международными стандартами, в частности реализациями единиц измерения Международной системы единиц (СИ).

Во времена очень динамичного технологического развития, которое происходит в настоящее время, в том числе и в области вооружения и военной техники, обращение с вооружением и техникой представляет собой насущную и сложную проблему. Одним из ключевых элементов, обеспечивающих надлежащую эксплуатацию оборудования, является измерение и контроль важнейших эксплуатационных параметров. Военная метрология тесно связана с различными типами вооружения, используемого Вооруженными Силами РФ. Ее задачей является обеспечение надлежащего функционирования военной техники, используемой Вооруженными силами. Изменения, происходящие во всех областях технологии все более быстрыми темпами, приводят к постоянным изменениям и в структуре военной метрологии. Основные направления развития военной метрологии можно охарактеризовать как количественные; качественные; технологические.

### Количественное развитие

Одной из характерных черт современной метрологии является постоянный рост количе-

ства измерительных устройств, подлежащих метрологической обработке. В ближайшие годы эта тенденция, скорее всего, либо сохранится, либо будет усиливаться. Для решения этих задач Военная метрология предпринимает шаги по расширению своих возможностей и повышению эффективности своей работы. Повышение эффективности может быть достигнуто за счет увеличения численности персонала в сочетании с повышением эффективности работы. В большинстве случаев калибровка устройства заключается в сравнении показаний устройства, проходящего поверку, с показаниями шаблона. Эти показания сравниваются и проверяются квалифицированным специалистом.

Автоматизация метрологических процедур позволяет человеку, выполняющему калибровку в соответствии с определенной процедурой, просто следовать рекомендациям, отображаемым на экране монитора. Он записывает результаты измерений, изменяет настройки устройства и кабельных подключений. Определение точек измерений и работа с эталоном выполняются автоматически, с помощью определенной программы. В этом случае нет необходимости производить расчеты и определять, выполняется ли условие допустимой погрешности. Реальное повышение эффективности в результате внедрения полуавтоматических процедур измерений зависит от конкретного типа используемого прибора. В случае цифровых тестеров время калибровки может сократиться в четыре раза – с восьми часов до всего лишь двух.

Еще одним шагом является внедрение полностью автоматической калибровки. В этом случае обязательным условием является возможность дистанционного управления калибратором, тестером, проходящим поверку. Программное обеспечение управляет всеми элементами системы, сохраняет и анализирует результаты всех измерений.

Количественное изменение также заключается в увеличении количества измерительных приборов, эксплуатируемых на месте у пользователя. Чтобы увеличить количество эксплуатируемых приборов и сократить время их пребывания за пределами воинской части, приборы калибруются на месте их эксплуатации. Для выполнения этих задач используются мобильные группы персонала и передвижные метрологические лаборатории.

Мобильная метрологическая лаборатория

предназначена для внешнего метрологического контроля приборов и систем измерения радиоэлектронных и электрических величин, включая давление и температуру, а также ключей и динамометрических инструментов в местах их эксплуатации. Это позволяет производить ремонт и настройку измерительных приборов на месте пользователя, а также проходить курс обучения по метрологическому обеспечению.

Решения такого типа позволяют прибыть непосредственно в воинскую часть и провести метрологическое обслуживание на месте в значительно сокращенные сроки.

### **Качественное развитие**

Для повышения повторяемости и надежности измерений, выполняемых Военными центрами метрологии, в них внедрены системы обеспечения качества. Система основана преимущественно на положениях Государственных стандартов. Внедрение системы обеспечения качества прежде всего обеспечивает повышенную повторяемость выполняемых измерений, а также позволяет проводить сравнения и взаимное признание результатов измерений между сертифицированными учреждениями. Системы обеспечения качества во всех военных метрологических учреждениях постоянно развиваются и совершенствуются.

### **Технологическое развитие**

Стремительный темп технологического развития, начавшийся на рубеже XIX и XX вв., продолжается и по сей день. Фундаментальные исследования вызвали интерес метрологов в начале 70-х гг., когда было заявлено, что квантовый эффект Джозефсона, открытый несколькими годами ранее и основанный на туннелировании электронов сверхпроводника через потенциальный барьер, может быть применен для построения невероятно точной и стабильной модели электрического напряжения. Технологическое развитие лучше всего видно на примере источников времени и частоты. В качестве источников частоты используются генераторы. От простейших ЖК-генераторов до генераторов с кварцевыми резонаторами, вплоть до источников, использующих атомарные резонаторы. В настоящее время проводятся испытания, направленные на приобретение новых типов стандартов частоты и совершенствование уже

существующих. Последними достижениями в этой области являются водородные лазеры. *LC*-генераторы являются устройствами с самыми низкими параметрами и имеют небольшой диапазон применения в качестве стандартов частоты. Более новым решением с гораздо лучшими пользовательскими параметрами являются кварцевые генераторы. В настоящее время среди основных источников времени мы называем: рубидиевые стандарты частоты; метановые стандарты частоты; цезиевые атомные часы; водородные лазеры; цезиевые фонтаны; атомные часы нового поколения.

Атомные часы в настоящее время являются наиболее точными источниками времени, используемыми в мире. Точность атомных стандартов в настоящее время составляет  $1 \times 10^{-12}$  с. Атомные цезиевые стандарты обычно используются в качестве источников стандартных сигналов на борту навигационных спутников. Значительное улучшение эксплуатационных параметров позволило увеличить срок службы спутника с года до десяти лет. В последних версиях спутников начинают использоваться рубидиевые стандарты. Работа над разработкой стандартов со все большей стабильностью ведется постоянно в течение многих лет. Признаком разработки может быть сравнение стандартов, используемых *NIST* на протяжении многих лет для создания шкалы времени в США. В 1950 г. *NIST* использовал стандарт *NBS1* с точностью  $5 \times 10^{-11}$ , тогда как в 2016 г. стандарт *NIST-F2* характеризовался точностью  $1,5 \times 10^{-16}$  по отношению к шкале *UTC*. Стандарты ново-

го поколения в области представляют собой решение на основе сапфировых резонаторов (*FEMTO 2017*). В области стандартов, характеризующихся высочайшим постоянством частоты, как правило, преобладают водородные лазеры, цезиевые фонтаны. Водородные лазеры доступны в массовом производстве, в то время как остальные производятся индивидуально.

Разработка новых технологий и методов измерений не ограничивается исключительно измерениями частоты. Динамичное развитие методов измерения охватывает практически все области технологии и физических величин.

### Выводы

Изменения, происходящие как в Вооруженных силах РФ, так и в современной измерительной технике, определяют необходимость постоянного развития военной метрологии.

В статье были представлены основные фундаментальные направления развития. Количественное направление постоянно реализуется в каждом отдельном центре метрологии и в остальных учреждениях Вооруженных сил РФ. Инициированные проблемы, связанные с качественным развитием, постоянно реализуются. Технологическое развитие определяется изменениями, происходящими в методах измерений.

В этом случае единственное решение состоит в том, чтобы изо дня в день следить за изменениями, которые происходят как в военной технике, так и в мировой измерительной технике.

### Литература

1. Аронов, И.З. Основные вопросы технического регулирования / И.З. Аронов, Б.Б. Быков, В.В. Прохоров. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.
2. Бурдун, Г.Д. Основы метрологии / Г.Д. Бурдун, Б.Н. Марков. – М. : Издательство стандартов, 1985. – 256 с.
3. Котов, К.И. Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника / К.И. Котов, М.А. Шершевер. – М. : Металлургия, 1989. – 496 с.
4. ГОСТ Р В 8.560–95. ГСИ. Средства измерений военного назначения. Испытания и утверждение типа.
5. Тарбеев, Ю.В. Основные термины в области метрологии. Словарь-справочник / под ред. Ю.В. Тарбеева. – М. : Издательство стандартов, 1989.
6. Метрологическое обеспечение. Основные понятия, цели и задачи метрологического обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://metrologiya.ru/index.php?action=full&id=45>.

**References**

1. Aronov, I.Z. Osnovnye voprosy tekhnicheskogo regulirovaniya / I.Z. Aronov, B.B. Bykov, V.V. Prokhorov. – M. : GOU VPO MGUL, 2006.
  2. Burdun, G.D. Osnovy metrologii / G.D. Burdun, B.N. Markov. – M. : Izdatelstvo standartov, 1985. – 256 s.
  3. Kotov, K.I. Sredstva izmereniya, kontrolya i avtomatizatsii tekhnologicheskikh protsessov. Vychislitelnaya i mikroprotsessornaya tekhnika / K.I. Kotov, M.A. SHershever. – M. : Metallurgiya, 1989. – 496 s.
  4. GOST R V 8.560–95. GSI. Sredstva izmerenij voennogo naznacheniya. Ispytaniya i utverzhdenie tipa.
  5. Tarbeev, YU.V. Osnovnye terminy v oblasti metrologii. Slovar-spravochnik / pod red. YU.V. Tarbeeva. – M. : Izdatelstvo standartov, 1989.
  6. Metrologicheskoe obespechenie. Osnovnye ponyatiya, tseli i zadachi metrologicheskogo obespecheniya [Electronic resource]. – Access mode : <http://metrologiya.ru/index.php?action=full&id=45>.
- 

© Л.Ю. Бедарева, А.А. Брюховецкий, А.П. Гончаров, А.Г. Кондратенко, 2024

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

В.В. ИЗВОЗЧИКОВА, К.М. МАХМЕТОВА

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,  
г. Оренбург*

*Ключевые слова и фразы:* интеллектуальная система; распознавание образов; нейронные сети; обучение; классические методы распознавания.

*Аннотация:* Современные потоки информации становятся более объемными и динамичными, требуя эффективной обработки данных. Интеллектуальные системы распознавания образов автоматизируют этот процесс, но требуют детального рассмотрения вопросов точности, скорости и эффективности. В результате проведенного исследования предложен комбинированный подход к распознаванию образов, основанный на четырех ключевых методах. На основании разработанного алгоритма была реализована программа, которая показала, что предложенный подход к распознаванию образов приводит к более эффективной и точной классификации объектов в сравнении с традиционными системами.

В современном мире интеллектуальные системы распознавания образов занимают важное место в различных областях, включая медицину, автоматизацию производства, безопасность и др. Эти системы представляют собой сложные технологии, которые основаны на классических методах распознавания и/или алгоритмах искусственного интеллекта, позволяя компьютерам воспринимать и анализировать данные аналогично человеческому зрению.

В работах [1–3] авторы представляют результаты своих исследований, посвященных разработке систем распознавания, которые имеют свои недостатки. Проведя тщательный анализ, было выявлено, что большинство систем используют заранее построенные шаблоны. Для каждого потенциального объекта формируются специальные шаблоны, которые затем сохраняются в базе данных. Далее осуществляется сравнение поступившего на вход объекта с каждым из шаблонов при помощи вычислений различных расстояний (например, Евклидова, Махаланобиса и др.). Очевидно, что в таком случае все объекты должны быть приведены к одному размеру. Такие системы, как правило, имеют существенные ошибки в процессе распознавания даже при небольших изменениях в цвете, размере и освещении объектов.

Таким образом, в ходе проведенных исследований была разработана универсальная система распознавания образов, представляющая собой инновационное решение, основанное на четырех ключевых методах:

- методе пороговой сегментации;
- методе детектора границ Кэнни;
- методе гистограммы направленных градиентов;
- методе сверточных нейронных сетей.

Объединяя вышеуказанные методы, можно использовать их в следующей последовательности (рис. 1).

Такой последовательный подход позволяет использовать преимущества каждого метода для более надежного и точного распознавания объектов. Каждый шаг дополняет предыдущие, помогая устранить ограничения отдельных методов и повысить общую эффективность системы.

Алгоритм системы распознавания образов представлен на рис. 2.

Универсальность системы распознавания обусловлена ее способностью адаптироваться к различным типам объектов в зависимости от данных, на которых она обучается, что делает ее гибкой и применимой в различных областях.

На первом этапе реализуется процесс об-



Рис. 1. Последовательность применения методов распознавания образов

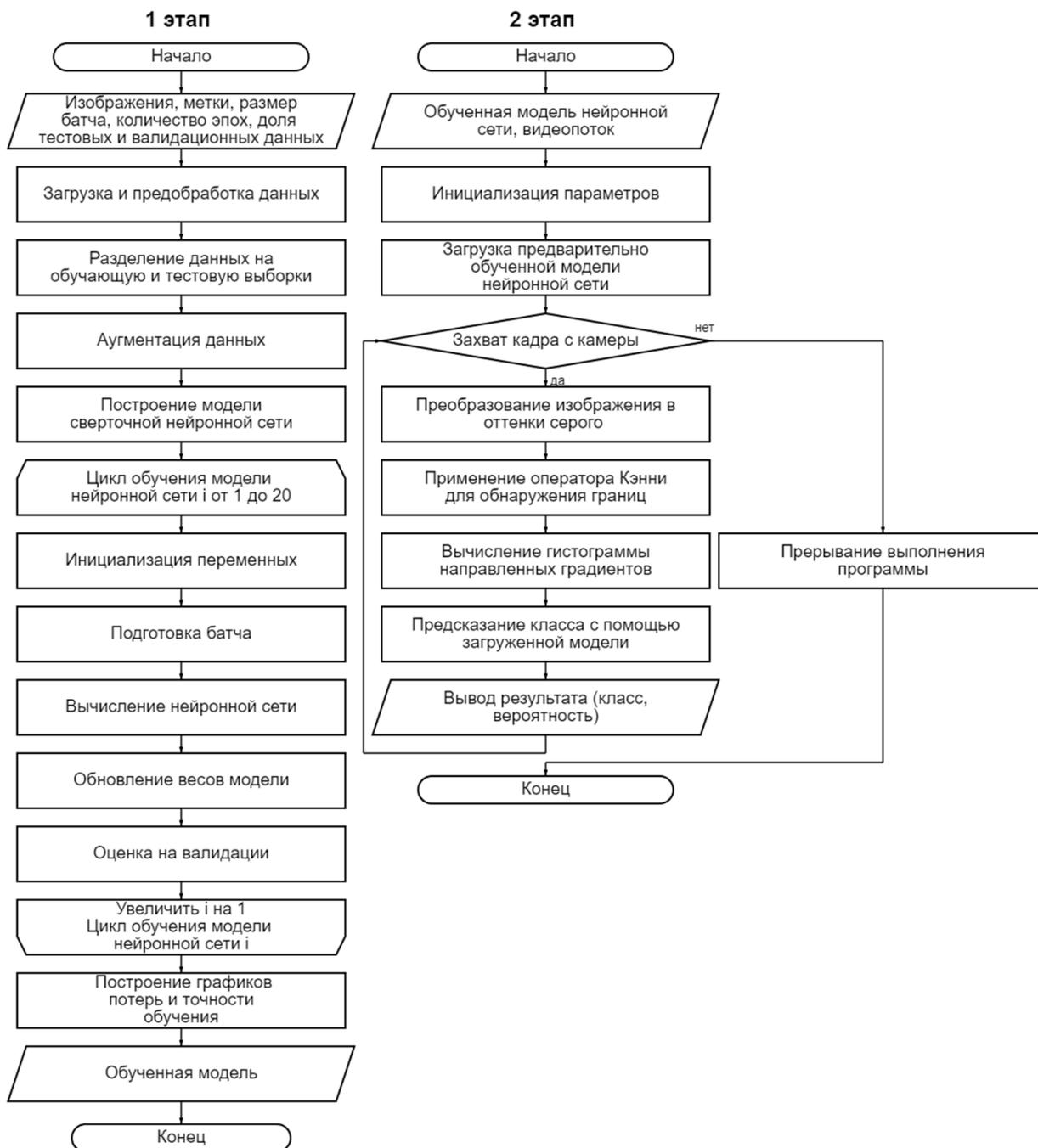


Рис. 2. Алгоритм системы распознавания образов

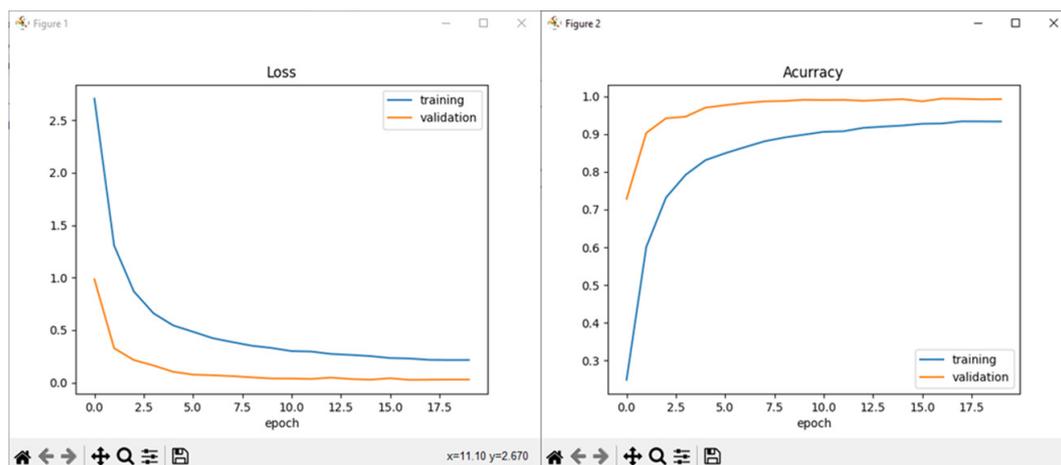


Рис. 3. Графики потерь и точности



Рис. 4. Пример работы программы

учения нейронной сети для распознавания образов. Задаются необходимые параметры, такие как количество эпох, размер батча, доля тестовых и валидационных данных и др. Происходит загрузка изображений и соответствующих меток из заданного каталога. Данные разделяются на тренировочный, валидационный и тестовый наборы. Происходит визуализация распределения классов и предобработка изображений. После чего решается как будет выглядеть сама нейронная сеть, то есть определяются слои, их количество и взаимосвязи между ними. Затем нейронная сеть подготавливается к обучению (выбираются оптимизатор и функция потерь). Предобработанные изображения подаются на вход с применением аугментации. После обучения выводятся графики потерь и точности для тренировочного и валидационного наборов (рис. 3).

Графики потерь (*loss*) и точности (*accuracy*) являются важными инструментами для оценки

производительности нейронной сети в процессе обучения [4]. Анализируя графики, нетрудно заметить, что нейросеть обучалась на протяжении 20 эпох, показывая хорошую точность и низкие значения функции потерь как на обучающих, так и на валидационных данных. Такие результаты свидетельствуют о том, что обучение прошло успешно и нейросеть способна хорошо обобщать новые данные.

На втором этапе реализован процесс распознавания объекта в режиме реального времени с использованием предварительно обученной нейронной сети, которая была получена на первом этапе. Каждый кадр подвергается предварительной обработке, вычисляются признаки гистограммы направленных градиентов, и затем предсказывается класс объекта. Если уверенность в предсказании выше заданного порога, результаты выводятся на оригинальном кадре в режиме реального времени. Распознавание объекта работает в бесконечном цикле, завер-

шаемом по нажатию клавиши. На рис. 4 продемонстрирована работа разработанной системы распознавания, которая была обучена на наборе данных, связанном с дорожными знаками.

Можно сделать вывод, что комбинирование

методов распознавания представляет собой более эффективный подход, который преодолевает ограничения традиционных систем, обеспечивая более точное и устойчивое распознавание объектов в различных условиях.

### **Литература**

1. Петрук, В.И. Применение локальных бинарных шаблонов к решению задачи распознавания лиц / В.И. Петрук, А.В. Самородов, И.Н. Спиридонов // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия: Приборостроение. – 2011. – Спец. выпуск: Биометрические технологии. – С. 58–63.
2. Mutarana, D. Recognition with Local Binary Patterns, Spatial Pyramid Histograms and Naive Bayes Nearest Neighbor classification / D. Mutarana, D. Mery, A. Soto // International Conference of the Chilean Computer Science Society. – 2009. – No. 3. – P. 125–132.
3. Jain, A.K. Fundamentals of Digital Image Processing : 1st ed. / A.K. Jain. – New-Jersey : Prentice Hall, 2010. – 569 p.
4. Антонов, В.Ф. Применение нейронных сетей в задачах искусственного интеллекта / В.Ф. Антонов, Е.А. Поздняков, С.А. Орехов // Современная наука и инновации. – 2021. – № 2(34). – С. 154–160.
5. Bishop, C.M. Pattern Recognition and Machine Learning : 2nd ed. / C.M. Bishop. – New-York : Springer-Verlag, 2006 – 738 p.

### **References**

1. Petruk, V.I. Primenenie lokalnykh binarnykh shablonov k resheniyu zadachi raspoznavaniya lits / V.I. Petruk, A.V. Samorodov, I.N. Spiridonov // Vestnik MGTU im. N.E. Bauman. Seriya: Priborostroenie. – 2011. – Spets. vypusk: Biometricheskie tekhnologii. – S. 58–63.
4. Antonov, V.F. Primenenie nejronnykh setej v zadachakh iskusstvennogo intellekta / V.F. Antonov, E.A. Pozdnyakov, S.A. Orekhov // Sovremennaya nauka i innovatsii. – 2021. – № 2(34). – S. 154–160.

---

© В.В. Извозчикова, К.М. Махметова, 2024

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕККУРЕНТНО-СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕКСТА

В.В. ИЗВОЗЧИКОВА, Д.С. РОГАЧЕВ

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,  
г. Оренбург*

*Ключевые слова и фразы:* интеллектуальная система; распознавание текстовой информации; обработка изображений; нейронные сети; символы; обучение.

*Аннотация:* Актуальность данной работы заключается в том, что современные объемы текстовых данных и их обработка становятся ключевыми факторами в сфере исследований. В результате проведенных исследований авторами разработан алгоритм распознавания текстовой информации, который представляет собой комплексный подход, включающий использование четырех методов обработки изображений и глубокого обучения. На основе предложенного алгоритма была разработана программа, представляющая универсальную нейросетевую модель, которая способна эффективно распознавать текст на изображениях после применения различных техник предварительной обработки.

Применение нейронных сетей, способных извлекать и анализировать глубинные связи между фрагментами текста, представляет собой фундаментальный аспект в области анализа текстовой информации. Подобные инновации находят применение в разнообразных областях, включая медицинскую сферу для автоматизации интерпретации медицинских данных, финансовые институты для прогнозирования рыночных тенденций, юридические практики для анализа правовой документации, сферу образования для разработки инструментов анализа учебных материалов и в информационных технологиях для создания эффективных систем обработки текста и информационного поиска.

Проведенный анализ работ [1–3] позволяет выявить несколько общих недостатков в предложенных методах распознавания рукописных символов. В статье А.В. Петрова и А.И. Рябина, несмотря на использование комбинированного подхода, выявляется зависимость от предварительно построенных шаблонов при извлечении признаков, что может снижать точность при небольших изменениях в цвете, размере и освещении объектов. Авторы Д.В. Коротких и С.В. Гордея предлагают метод на основе синтаксического анализа, но такой под-

ход может оказаться сложным и малоэффективным при обработке больших объемов данных. В статье Ю.В. Гордиенко и А.В. Черноручко представлен новый метод, использующий геометрический анализ, но такой подход может быть чувствителен к сложным искажениям формы символов. Таким образом, несмотря на инновационные идеи, приведенные в рассмотренных статьях, использование предложенных систем может оказаться малоэффективным из-за выявленных недостатков, что требует дополнительных исследований и улучшений в разработанных методах.

В процессе исследований была разработана универсальная система распознавания текстовой информации, основанная на следующих методах:

- методе преобразования в оттенки серого для очистки изображения с текстом от шумов;
- методе пороговой обработки для сегментации изображения;
- методе вейвлет-преобразования для выделения признаков, полученных в результате сегментирования символов;
- методе сверточно-рекуррентной нейронной сети для уменьшения размерности вектора признаков и распознавания текста, благодаря

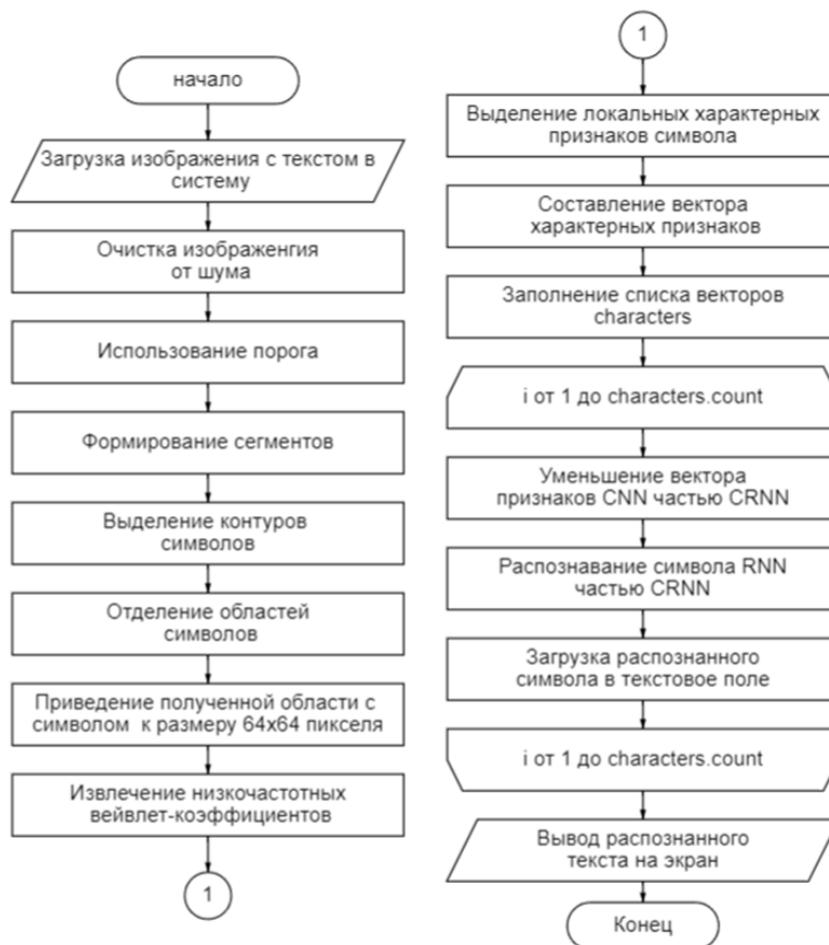


Рис. 1. Алгоритм распознавания текстовой информации

использованию которой появляется возможность распознавать рукописный текст, что делает разрабатываемую модель более универсальной.

Алгоритм для распознавания текстов представлен на рис. 1.

На первом этапе разработанная модель принимает на вход изображение с текстом и выполняется процесс удаления шумов на изображении методом преобразования изображения в оттенки серого. Далее задаются пороговые значения для выполнения пороговой обработки изображения. Для разделения текста и фона на изображении используется бинаризация. После бинаризации применяются операции поиска контуров для выделения границ символов на изображении.

Для того чтобы определить области символов, производится группировка контуров в отдельные области, которые принадлежат к одному символу. Полученные области подвергаются

извлечению из изображения путем применения операций выделения и вырезания данной области на изображении.

Все полученные области символов приводятся к единому размеру 64 на 64 пикселя, после чего к ним применяется извлечение низкочастотных вейвлет-коэффициентов, из которых впоследствии выделяются локальные характерные признаки. Все полученные признаки помещаются в список.

На следующем этапе полученный список векторов признаков передается в *CRNN* нейронную сеть, в которой сверточная (*CNN*) часть сети устроена таким образом, что исходный вектор признаков разбивается на сегменты, каждому из которых на выходе из свертки соответствует вектор признаков размерности  $(1, n)$ . Путем уменьшения одного измерения до единицы мы можем снизить размерность карты признаков  $((k, 1, n) \rightarrow (k, n))$  без потери данных. Это позволяет получить на выходе дву-

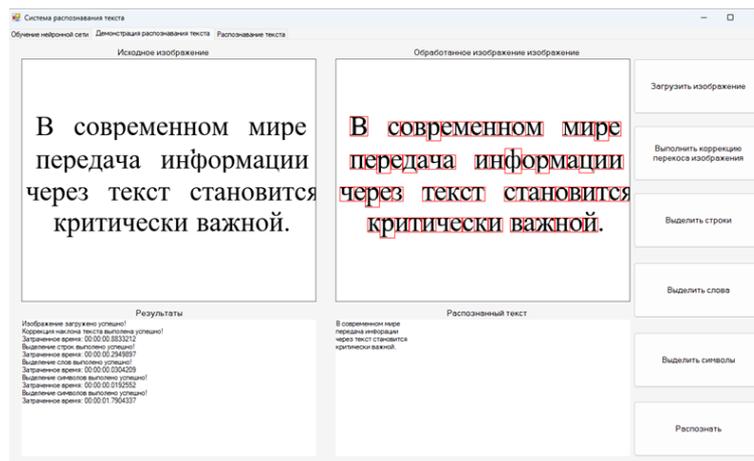


Рис. 2. Демонстрация результатов работы системы

мерную матрицу признаков размерности  $(k, n)$ , которую можно использовать в рекуррентной части сети ( $RNN$ ). С помощью двухслойной  $RNN$  сети  $Bidirectional LSTM$  блок обрабатывает последовательность. После этого полносвязный слой выполняет многоклассовую классификацию элементов последовательности. Количество классов равно длине алфавита, увеличенному на 1.

Используя стандартную функцию  $argmax$  для задачи многоклассовой классификации, происходит преобразование выходной матрицы, представляющей собой векторы  $softmax$ , в последовательность индексов элементов алфавита.

Используя метод  $CTC$  ( $Connectionist$

$Temporal Classification$ ), система корректно выстраивает последовательность данных и в итоге функция выдает нам результат, в котором будет распознанный символ или последовательность символов [4].

На рис. 2 представлены результаты работы системы распознавания текстовой информации, которая была предварительно обучена на наборе данных с русским алфавитом.

Таким образом, благодаря использованию предложенной последовательности методов обработки и распознавания текста можно достичь более высокой точности распознавания текстовой информации, но при этом сохранить достаточно высокую скорость обработки изображений.

## Литература/References

1. Petrov, A.V. Methods of Handwritten Character Recognition Based on a Combined Approach / A.V. Petrov, A.I. Ryabinin // Scientific and Technical Bulletin of Information Technologies, Mechanics, and Optics. – 2015. – No. 6. – P. 46–52.
2. Korotkikh, D.V. Methods of Handwritten Character Recognition Based on a Combined Approach / D.V. Korotkikh, S.V. Gordey // Comparative Analysis of Text Recognition Methods under Conditions of Strong Noise. – 2016. – No. 35. – P. 101–109.
3. Gordienko, Yu.V. Automatic Recognition of Handwritten Characters Based on a Combination of Geometric Analysis and Machine Learning / Yu.V. Gordienko, A.V. Chernoruchko // Computer Research and Modeling. – 2018. – No. 7. – P. 284–294.
4. Yang, X. An Anchor-Free Region Proposal Network for Faster Multi-Oriented Text Detection / X. Yang, HeD., Z. Zhou // Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. – 2019. – No. 74. – P. 10704–10711.

## МЕТОДЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Д.К. КАПРАЛОВ, А.А. ВОРОНИН, О.В. САВИНА, С.Ю. КАТЕРИНИНА

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»,  
г. Волгоград

*Ключевые слова и фразы:* геоинформационная система; геопространственные данные; социально-демографические данные; визуализация данных; геокодирование; *Overpass API*; статистические данные; доступность данных.

*Аннотация:* Целью проводимого исследования является анализ возможностей использования геоинформационных технологий для оценки социально-демографических процессов. Предполагается, что информативность данных для принятия управленческих решений может быть повышена за счет пространственной привязки статистических показателей. Были выявлены проблемы сбора и предобработки данных, в том числе связанные с ограничением доступа. Рассмотрены методы и технологии анализа пространственных данных, визуализации данных, рассмотрены способы геокодирования. Выявлены источники открытых данных, которые могут использоваться без ограничений. Предложены способы геокодирования на основе сервиса *Overpass API*. Представлены примеры визуализации демографических данных на картографической основе.

В современном мире, где высокотехнологичные методы анализа и обработки данных стали неотъемлемой частью стратегического планирования и разработки политик, роль демографической информации в принятии обоснованных решений невозможно переоценить. В России данные, предоставляемые Росстатом, представляют собой важный источник информации, позволяющий глубоко понять динамику населения, его структуру и воздействие различных факторов на социальные и демографические процессы.

Распространение геоинформационных технологий и их развитие открывают новые перспективы сбора, систематизации и картирования огромных объемов разнообразной информации. Географические информационные системы (ГИС) значительно улучшают исследовательские возможности, позволяя быстро обрабатывать большие объемы данных и создавать большие данные. Использование геоинформационных и картографических технологий при изучении миграционных и социально-демографических процессов существенно расширяет исследовательский потенциал, способствуя

получению нетривиальных результатов [6].

В данной статье мы исследуем возможность использования пространственного анализа данных, ГИС-технологий, открытых данных и методов визуализации для изучения социальных явлений, и поддержки принятия решений.

### Применение ГИС-технологий для анализа демографических и социальных данных

Географическая информационная система – это компьютерная система, предназначенная для сбора, хранения, проверки и отображения данных, связанных с географическими точками на поверхности Земли. Интегрируя, казалось бы, независимые данные, ГИС может помочь как отдельным лицам, так и организациям лучше понять пространственные закономерности и взаимоотношения [4].

ГИС предоставляет возможность объединения различных типов данных, их анализа и выполнения различных преобразований и вычислений. Когда мы добавляем данные о заболеваниях на карту, мы создаем картографическое представление, которое показывает, как

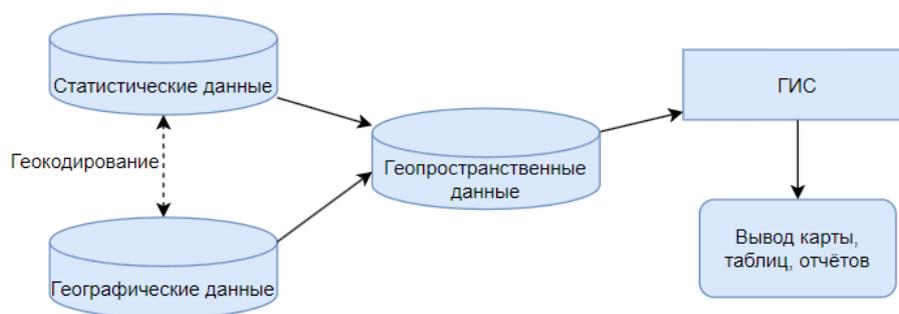


Рис. 1. Процесс геокодирования данных на основе ГИС

пространственно распределена потребность в медицинской помощи. Это, в свою очередь, позволяет правильно оценить уровень предоставления услуг в муниципалитетах и в будущем построить более эффективную сеть учреждений [7].

ГИС позволяет визуализировать социально-демографические данные на интерактивных картах, предоставляя возможность пространственного анализа тенденций и закономерностей. Исследователи и политики теперь имеют возможность создавать динамические карты, показывающие распределение населения, модели миграции и урбанизацию. Сопоставляя эти факторы, ГИС способствует более глубокому пониманию того, как демографические изменения разворачиваются во времени и пространстве.

Демография исследует численность, состав населения, его территориальное размещение, а также влияние на эти показатели разных факторов. Демографическая информация постоянно изменяется. В связи с этим существующие подходы к ее сбору и анализу имеют ряд недостатков, прежде всего связанных с потерей актуальности. Кроме того, недостаточно внимания пространственной структуре населения. Связывая демографические данные с конкретными местами на карте, ГИС обеспечивает пространственную перспективу, которая улучшает понимание и принятие решений. Например, государственные учреждения могут использовать ГИС для визуализации распределения населения, определения территорий с конкретными демографическими характеристиками или потребностями и соответственно планировать распределение ресурсов или предоставление услуг.

В академических и исследовательских целях использование управления демографиче-

скими записями на основе ГИС облегчает пространственный анализ динамики населения, включая модели миграции, плотность населения и демографические различия. Используя ГИС, исследователи получают возможность исследовать взаимосвязь между демографическими факторами и пространственными переменными, тем самым генерируя ценную информацию для социальных исследований.

В контексте демографической информации геокодирование и интеграция статистических данных с использованием ГИС могут дать ценную информацию о пространственном распределении и характеристиках переменных, связанных с населением. В ГИС взаимосвязь между геокодированием и статистическими данными имеет основополагающее значение для пространственного анализа. Геокодирование позволяет интегрировать статистические данные с географическими координатами, что позволяет исследовать и понимать пространственные закономерности и взаимосвязи (рис. 1).

Если данные являются статистическими, то используются методы геокодирования. Геокодированием обычно называют процесс создания геопространственных записей статистических единиц, что позволяет использовать их в геопространственном анализе. Оно предполагает привязку информации о местоположении, например, адреса, связанного со статистической единицей, с геокодом, который является геопространственным эталонным объектом. Альтернативно геокод может быть непосредственно включен в запись статистической единицы. Геокодирование облегчает интеграцию данных о местоположении в геопространственную структуру, позволяя использовать статистические данные для геопространственного анализа и ви-

**Таблица 1.** Данные о населении Южного федерального округа

Южный федеральный округ	Площадь территории, тыс. км <sup>2</sup>	Численность населения, тыс. человек	Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>
Республика Адыгея	7,8	468,4	60,1
Республика Калмыкия	74,7	267,8	3,6
...	...	...	...
Волгоградская область	112,9	2449,8	21,7
Ростовская область	101,0	4153,7	41,1

зуализации. Геокодированные демографические данные могут быть включены в пространственные модели с использованием ГИС. Например, разработка модели пространственной регрессии для изучения взаимосвязей между демографическими переменными и другими пространственными факторами, такими как доступность удобств, социально-экономические показатели или характеристики окружающей среды. Такая интеграция геокодированных демографических данных в пространственные модели обеспечивает полное понимание того, как демографические модели взаимодействуют с окружающей средой [1].

Рассмотрим конкретный пример – таблицу, содержащую данные о населении различных областей Южного федерального округа. Для этого будем использовать доступные статистические данные Росстата, которые являются официальным источником информации о социальной и демографической ситуации в стране.

Визуальное представление данных по сравнению с табличным дает значительные преимущества, позволяет получить наглядное представление об изучаемых процессах и выявить возможные закономерности. Перед тем, чтобы визуализировать данные, мы используем методы геокодирования для приведения их в вид геопространственных данных. Для этого возьмем *Overpass API* для получения географических данных. Например, для Волгоградской области выведем тело запроса на языке *Overpass QL*:

Листинг 1. Запрос на формирование гео-данных с фильтрацией по области:

```
[out: json];
relation [«name»=»Волгоградская область»];
out geom;
```

В данном сервисе ответ в виде данных JSON-формата представляет собой массив линий, которые образуют границу области в виде

полигона. Пример элемента выходного массива, где координаты образуют линию, которая является частью границы Волгоградской области:

Листинг 2. Структура данных ответа на запрос:

```
«type»: «way»,
«ref»: 1221635128,
«role»: «outer»,
«geometry»: [
  {«lat»: 49.3920171, «lon»: 46.7960202},
  {«lat»: 49.4292587, «lon»: 46.8058804},
  {«lat»: 49.4607956, «lon»: 46.8112483}
```

]

... // продолжение ответа

Получив все координаты для постройки границ, можно приступать к ГИС-визуализации [3]. Используем тот же набор данных и преобразуем в динамическую карту, наглядно отображающую плотность населения по всему округу. Цвета, градиенты и наложения обеспечивают быстрое понимание того, где существуют концентрации, а где они уменьшаются.

На рис. 2 показаны данные о плотности населения Южного федерального округа России.

То, что применение пространственного анализа для анализа социальных и демографических данных не стало повсеместной практикой, связано с высокой стоимостью ГИС систем и сложностью освоения. В большинстве случаев сбор данных проводится вручную, зачастую используя только статистические отчеты.

Если говорить о демографических и социальных данных, то есть определенные трудности с доступом к этим данным. Эта проблема связана прежде всего с вопросами обеспечения безопасности на государственном уровне, а также с защитой персональных данных [8]. Нерегулярное обновление статистики естественного движения населения приводит к задержкам и несоответствиям в отражении изменений чис-

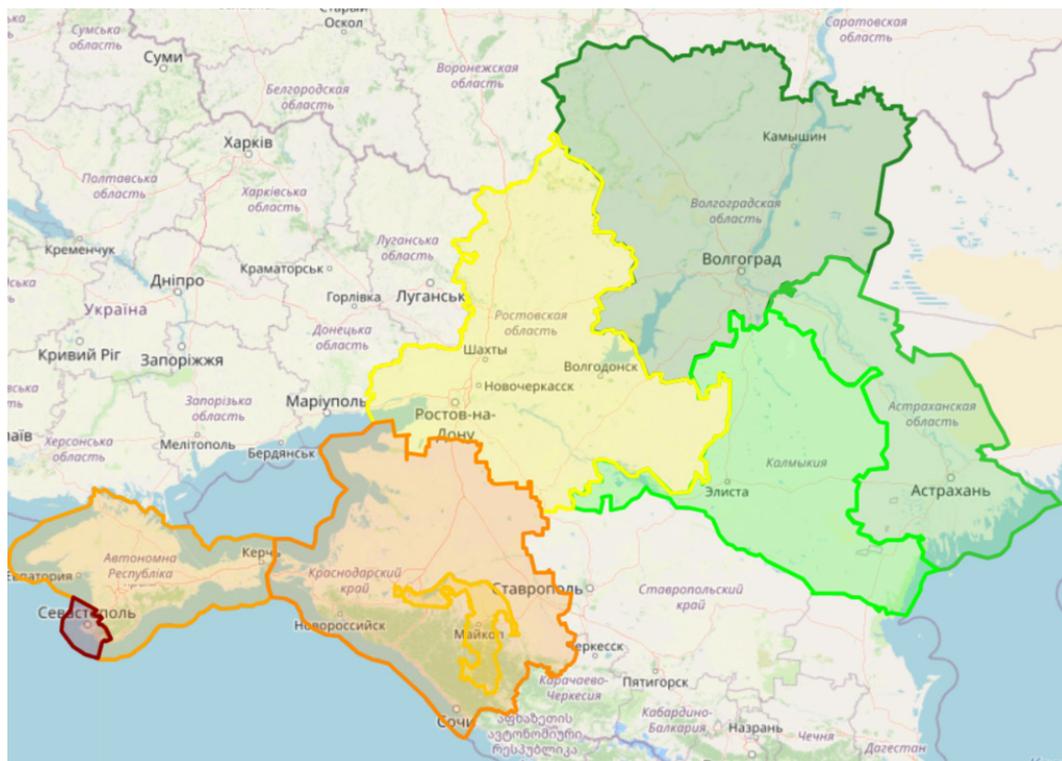


Рис. 2. Вывод информации о плотности населения

ленности населения.

Еще один аспект, требующий внимания, – это «разрешение данных» – количество дискретных значений на единицу площади карты. Поскольку общие ценности дают лишь общее представление об изучаемом объекте, это становится дополнительным аспектом проблемы [5].

Отсутствие стандартов для систем сбора данных затрудняет сопоставимость данных и региональный анализ. Политические и бюрократические препятствия еще больше усложняют доступ, создавая барьеры для исследователей. Технологические проблемы, включая устаревшую инфраструктуру, не способствуют

повышению эффективности сбора, хранения и распространения данных [8].

Представленный подход к анализу данных о населении России с использованием ГИС-технологий позволяет повысить наглядность и сопоставимость данных, что может помочь исследователям выявить неявные зависимости и тенденции развития демографических процессов. Однако сложность освоения и высокая стоимость ГИС-систем остаются препятствиями для их широкого использования. Проблемы доступности исходных данных, а также ограничения разрешения данных требуют внимания и решения на уровне федеральных и муниципальных органов.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда и Администрации Волгоградской области № 22-11-20024, <https://rscf.ru/project/22-11-20024/>.*

## Литература

1. Abdullah, S. GIS-Based Interactive Technology in Demographic Record Management and Mapping Towards Sustainable Community / S. Abdullah // International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology. – 2023. – No. 3. – P. 366–375.
2. Zuev, A. Analysis Methods of Spatial Structure Metrics for Assessment of Area Development Effectiveness / A. Zuev, D. Parygin, N. Sadovnikova, A. Aleshkevich, D. Boiko // Communications in

Computer and Information Science. – 2020. – Vol. 1242. – P. 273–288.

3. Malikov, V. Development of a Methodology for Complex Monitoring of the Development of Urban and Suburban Areas Based on the Intellectual Analysis of Earth Remote Sensing Data and Geospatial Technologies / V. Malikov, N. Sadovnikova, D. Parygin, A. Aleshkevich, O. Savina // Communications in Computer and Information Science. – 2021. – Vol. 1448. – P. 405–417.

4. Evers, J. GIS (Geographic Information System) / J. Evers // National Geographic Society, 2023.

5. Overpass API [Electronic resource]. – Access mode : <https://overpass-api.de>.

6. Kanade, V. What Is Spatial Analysis? Definition, Working, and Examples / V. Kanade // SpiceWorks, 2022.

7. Артамонов, И.В. Применение геоинформационных систем в исследовании социальной инфраструктуры Вологодской области / И.В. Артамонов // Актуальные проблемы развития человеческого потенциала в современном обществе. – 2017. – № 4. – С. 65–69.

8. Заборников, А.Е. Открытые данные: риски и проблемы информационной безопасности / А.Е. Заборников // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 3881–3885.

9. Парыгин, Д.С. Управляемое данными развитие урбанизированных территорий : монография / Д.С. Парыгин; ВолгГТУ. – Волгоград, 2021. – 124 с.

### References

7. Artamonov, I.V. Primenenie geoinformatsionnykh sistem v issledovanii sotsialnoj infrastruktury Vologodskoj oblasti / I.V. Artamonov // Aktualnye problemy razvitiya chelovecheskogo potentsiala v sovremennom obshchestve. – 2017. – № 4. – S. 65–69.

8. Zabornikov, A.E. Otkrytye dannye: riski i problemy informatsionnoj bezopasnosti / A.E. Zabornikov // Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal «Kontsept». – 2017. – Т. 39. – S. 3881–3885.

9. Parygin, D.S. Upravlyаемое dannymi razvitie urbanizirovannykh territorij : monografiya / D.S. Parygin; VolgGTU. – Volgograd, 2021. – 124 s.

## СЕМАНТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.Н. КАРЕВ, С.А. ФЕДОСИН

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет  
имени Н.П. Огарева»,  
г. Саранск

*Ключевые слова и фразы:* информационные системы; интеграция; онтологический подход; семантика; онтология.

*Аннотация:* Гипотеза исследования заключается в изучении способа интеграции информационных систем с традиционными реляционными базами данных на основе технологии связанных данных. Задача исследования состоит в изучении вопроса интероперабельности таких систем и предлагаются семантические технологии для ее обеспечения, включая модели данных *RDF* и *RDF Schema*, языки описания онтологий *OWL* и запросов *SPARQL*, а также общий подход открытых связанных данных. Метод исследования: анализ подходов к интеграции информационных систем. Достигнутый результат: проанализированы семантические технологии для интеграции ИС.

Обеспечение интеграции информационных систем [1] в единое информационное пространство является актуальной задачей. Сложность решения этой задачи обусловлена тем, что большинство информационных систем являются распределенными и используют различные технологии и протоколы обмена данными. Это создает препятствия для создания единого унифицированного информационного хранилища.

Интеграция информационных систем является ключевым аспектом для обеспечения успешного функционирования организации. Обеспечение интероперабельности [3] позволяет системам обмениваться данными, выполнять поисковые запросы и изменять базу данных согласованно. Эта проблема актуальна как для уже существующих систем [9], так и для новых хранилищ данных. При проектировании новых систем необходимо учитывать возможность будущего взаимодействия с другими системами для эффективного функционирования в рамках всей организации.

Один из подходов к интеграции информационных систем заключается в использовании метаданных для описания информационных ресурсов. Этот подход обеспечивает описание структур информационных единиц, но не позволяет анализировать их смысл и назначение.

На основе этого описания невозможно сделать корректные выводы о соответствии информационных единиц и их связях в разных системах, работающих в одной предметной области.

Одним из глобальных подходов к решению проблемы интеграции информационных систем могут быть так называемые “связанные данные” (*Linked Data*). *Linked Data* – это метод публикации открытых данных в интернете, который позволяет сторонним пользователям получать доступ не только к самим данным, но и к семантическому описанию, которое позволяет устанавливать связи между разными массивами данных и организовывать их единообразную обработку. Метаданные публикуются в формате *RDF* с использованием унифицированного идентификатора *URI* для однозначной идентификации элементов данных. Связанные данные позволяют объединять информацию из различных источников, обеспечивая возможность автоматического обмена и интеграции данных.

Одним из преимуществ связанных данных является возможность создания семантических сетей [5], основанных на *URI*, что позволяет автоматизировать процессы обработки и анализа данных. Это может быть полезно для решения задач в области искусственного интеллекта, машинного обучения и автоматической обработки

информации.

Для интеграции информационных систем [7; 8] нужно преобразовать данные из разных систем в формат, необходимый для связывания. Поскольку большинство систем использует реляционные базы данных для хранения информации, проблема сводится к извлечению нужных данных из реляционных баз и публикации их в открытом формате.

Онтологии [4] являются важным инструментом для интеграции данных, особенно в контексте подхода *Linked Data*. Онтологии позволяют моделировать сущности предметной области в формализованном виде и использовать их для автоматического поиска и обработки данных на основе семантических запросов [6]. В реляционных базах данных аналогами онтологий можно считать *ER*-диаграммы, которые также используются для моделирования сущностей и связей между ними. Однако *ER*-диаграммы не доступны для машинной обработки и используются только в качестве справочной информации. Преимуществом онтологического подхода [2; 10] является возможность использовать уже существующие онтологии для извлечения метаданных из разных информационных областей.

Связь между метаданными и онтологией заключается в том, что метаданные могут использоваться для определения онтологии, то есть для описания структуры и содержания данных.

Модель данных *RDF* [5] основана на использовании логических утверждений, состоящих из трех элементов: ресурс, свойство и значение (субъект, предикат, объект). Модель данных *RDF* представляет собой граф, где вершины – это объекты и субъекты, а ребра – свойства. Утверждения могут быть выражены в различных форматах, таких как *XML*, *Turtle*, *N3* и внедренные метаданные *RDF*. Концепция связанных данных не требует определенного формата описания, главное, чтобы ресурс имел уникальный идентификатор. *RDF* данные хранятся в *RDF* хранилище, и доступ к ним

осуществляется через язык запросов *SPARQL*, рекомендованный *W3C* консорциумом и являющийся одной из технологий *Semantic Web*. *RDF* предоставляет формализм для аннотации данных, но он не содержит средств для полного описания отношений между ними. В этом помогают онтологические модели, которые описываются на языках *RDFS* или *OWL*. В *RDFS* есть такие понятия, как *rdfs:Class* (класс), *rdf:Property* (свойство), *rdf:type* (тип), *rdfs:subClassOf* (подкласс), *rdfs:subPropertyOf* (производное свойство), *rdfs:range* (область значений), *rdfs:domain* (область определения). Все эти понятия используются в качестве строительных блоков для создания связей между ресурсами. Можно выделить три этапа интеграции информационных систем:

На первом этапе должна происходить обработка заданного конфигурационного файла и создание необходимых объектов для работы с данными информационных систем, после осуществляется подключение к этим системам и извлечение данных из таблиц.

На втором этапе происходит наложение онтологии на извлеченные данные. Этот процесс включает в себя сопоставление элементов онтологии с элементами данных и наложение ограничений на основе логических правил.

Третий этап заключается в публикации полученных данных в сети через сервер. Это включает в себя преобразование данных в формат, понятный для *RDF*-моделей, и запись их в БД. Затем данные публикуются на сервере для доступа через *SPARQL*.

Задача интеграции информационных систем является одной из наиболее актуальных на сегодняшний день.

Существует множество факторов, которые препятствуют объединению информации из различных систем в единое информационное поле, однако подход, основанный на технологии связанных данных, частично решает эту проблему. Открытые и семантически связанные данные могут быть использованы в любых системах, существующих или вновь создаваемых.

## Литература

1. Карев, А.Н. Варианты построения интеграционного решения информационных порталов / А.Н. Карев // *Modern Science*. – 2020. – № 11–1. – С. 402–405.
2. Карев А.Н. Онтологический подход к интеграции информационных систем / А.Н. Карев, С.А. Федосин // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 9(168). – С. 26–29.
3. Карев, А.Н. Интероперабельность в интеграции информационных порталов / А.Н. Карев,

С.А. Федосин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 1(115). – Ч. 1. – С. 41–44.

4. Карев, А.Н. Классификация онтологий / А.Н. Карев // Modern Science. – 2021. – № 1–2. – С. 463–465.

5. Карев, А.Н. Онтология в семантических информационных системах / А.Н. Карев // Modern Science. – 2021. – № 8. – С. 179–181.

6. Шполянская, И.Ю. Семантические технологии в системе поддержки онлайн-обучения / И.Ю. Шполянская, Т.А. Середкина // Прикладная информатика. – 2020. – № 1(15). – С. 52–61.

7. Башмаков, А.И. Интеллектуальные информационные технологии : учеб. пособие / И.А. Башмаков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.

8. Бова, В.В. Концептуальная модель представления знаний при построении интеллектуальных информационных систем / В.В. Бова // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2014. – № 7(156). – С. 109–117.

9. Морозова, О.А. Интеграция корпоративных информационных систем / О.А. Морозова. – М. : Финансовый университет, 2014. – 140 с.

10. Кравченко, Ю.А. Онтологический подход формирования информационных ресурсов на основе разнородных источников знаний / Ю.А. Кравченко, В.В. Марков // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2013. – № 7(144). – С. 116–120.

### References

1. Karev, A.N. Varianty postroeniya integratsionnogo resheniya informatsionnykh portalov / A.N. Karev // Modern Science. – 2020. – № 11–1. – S. 402–405.

2. Karev A.N. Ontologicheskij podkhod k integratsii informatsionnykh sistem / A.N. Karev, S.A. Fedosin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 9(168). – S. 26–29.

3. Karev, A.N. Interoperabelnost v integratsii informatsionnykh portalov / A.N. Karev, S.A. Fedosin // Mezhdunarodnyĭ nauchno-issledovatel'skiĭ zhurnal. – 2022. – № 1(115). – CH. 1. – S. 41–44.

4. Karev, A.N. Klassifikatsiya ontologij / A.N. Karev // Modern Science. – 2021. – № 1–2. – S. 463–465.

5. Karev, A.N. Ontologiya v semanticheskikh informatsionnykh sistemakh / A.N. Karev // Modern Science. – 2021. – № 8. – S. 179–181.

6. SHpolyanskaya, I.YU. Semanticheskie tekhnologii v sisteme podderzhki onlajn-obucheniya / I.YU. SHpolyanskaya, T.A. Seredkina // Prikladnaya informatika. – 2020. – № 1(15). – S. 52–61.

7. Bashmakov, A.I. Intellektualnye informatsionnye tekhnologii : ucheb. posobie / I.A. Bashmakov. – М. : Izd-vo MGTU im. N.E. Baumana, 2005. – 304 s.

8. Bova, V.V. Kontseptualnaya model predstavleniya znaniy pri postroenii intellektualnykh informatsionnykh sistem / V.V. Bova // Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki. – 2014. – № 7(156). – S. 109–117.

9. Morozova, O.A. Integratsiya korporativnykh informatsionnykh sistem / O.A. Morozova. – М. : Finansovyy universitet, 2014. – 140 s.

10. Kravchenko, YU.A. Ontologicheskij podkhod formirovaniya informatsionnykh resursov na osnove raznorodnykh istochnikov znaniy / YU.A. Kravchenko, V.V. Markov // Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki. – 2013. – № 7(144). – S. 116–120.

© А.Н. Карев, С.А. Федосин, 2024

## РОЖДАЕМОСТЬ И ПРИРОСТ НАСЕЛЕНИЯ ОТ МАТРИЧНОЙ МОДЕЛИ ПОПУЛЯЦИИ

О.А. МАЛАФЕЕВ, Г.А. АКРАМОВА

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,  
г. Санкт-Петербург

*Ключевые слова и фразы:* матричные модели; рождаемость; демографические исследования; управление населением.

*Аннотация:* Эта статья представляет собой глубокий анализ матричных моделей, используемых для изучения рождаемости и прироста населения. Освещая принципы и методы матричного моделирования в демографических исследованиях, статья раскрывает их влияние на понимание процессов, формирующих динамику населения. Читатель получит обширное представление о том, как матричные модели обогащают наше знание о рождаемости и приросте населения, а также о том, как они вносят вклад в разработку эффективных стратегий управления населением. Цель исследования – провести анализ рождаемости и прироста населения с использованием матричной модели популяции. Задача исследования – определить влияние факторов, таких как смертность, миграция, возрастная структура населения и другие, на динамику рождаемости и прироста населения. Гипотеза исследования – существует прямая зависимость между уровнем рождаемости и приростом населения при определенных условиях. Методы исследования – использование матричной модели популяции для анализа динамики рождаемости и прироста населения, статистический анализ данных, проведение сравнительного анализа существующих источников.

Результаты исследования – установление тесной связи между уровнем рождаемости и приростом населения, выявление основных факторов, влияющих на динамику популяции, предложение рекомендаций для регулирования рождаемости и прироста населения.

Рождаемость и прирост населения – две ключевые составляющие демографического анализа, оказывающие существенное влияние на формирование и изменение структуры общества. В последние десятилетия матричные модели популяции стали надежным и мощным инструментом для более глубокого понимания этих процессов. Данные модели не только предоставляют аналитический фреймворк для изучения рождаемости и прироста населения, но и открывают новые горизонты для прогнозирования и эффективного управления демографическими изменениями.

В данном контексте наше исследование направлено на разбор методологии и применения матричных моделей в анализе демографических явлений. От исторических корней развития матричных моделей до их современных применений статья предполагает рассмотрение ключевых аспектов воздействия этих моделей

на наше понимание рождаемости и прироста населения. Вмешательство матричных методов в демографическое исследование открывает перспективы более точного моделирования и, следовательно, более эффективного управления динамикой населения.

В исследовании использовались демографические данные, полученные от национальных статистических агентств, статистики естественного движения населения и переписей населения. Эти источники предоставили исчерпывающую информацию об уровне рождаемости, смертности и структуре миграции, которая легла в основу построения матриц населения. Были построены матричные модели населения, отражающие демографию изучаемой популяции. Модели учитывали возрастные коэффициенты рождаемости, возрастные коэффициенты смертности и возрастное распределение населения. Матрицы демографических

прогнозов были разработаны для моделирования динамики роста населения с течением времени. Матричные модели населения были откалиброваны с использованием исторических демографических данных, чтобы обеспечить их репрезентативность и точность отражения наблюдаемой динамики населения. Анализ чувствительности был проведен для оценки надежности моделей и влияния изменений параметров рождаемости, смертности и миграции.

В результате матричных моделей популяции было выявлено, что уровень рождаемости и прирост населения напрямую зависят от таких факторов, как средняя продолжительность жизни, социо-экономические условия, доступность медицинской помощи и образования. Анализ матричных моделей показал, что увеличение инвестиций в здравоохранение и образование приводит к снижению смертности и увеличению уровня образованности населения, что, в свою очередь, способствует росту рождаемости и приросту населения. Таким образом, матричные модели популяции служат важным инструментом для прогнозирования динамики рождаемости и прироста населения, а также для разработки соответствующих стратегий социальной политики и управления населением.

В сфере технических наук изучение рождаемости и ее влияния на рост населения является сложной, но жизненно важной темой. Матричные модели населения являются мощными инструментами для понимания и прогнозирования демографической динамики. Целью этой статьи является предоставление подробного технического анализа взаимодействия между рождаемостью и ростом населения с использованием матричных моделей населения, включающих соответствующие формулы и математические основы. Матричные модели населения представляют собой математические структуры, используемые для анализа динамики населения с возрастной структурой. Эти модели разбивают население на разные возрастные категории, что позволяет более детально изучить уровень рождаемости и его влияние на общий рост населения. В основе этих моделей лежит матрица Лесли, квадратная матрица, представляющая переходы людей между возрастными классами [1].

Эти показатели, обозначаемые как  $b_x$ , представляют собой среднее количество потомков, рожденных у людей возрастного класса  $X$  в течение их репродуктивного возраста [1].

Математически это можно выразить так:

$$b_x = \frac{\text{Количество особей в возрастной группе } x}{\text{Число рождений у лиц возрастной группы } x}.$$

Включение коэффициентов рождаемости в матрицу Лесли позволяет прогнозировать рождаемость и последующий рост каждой возрастной категории с течением времени.

Матрица Лесли ( $L$ ) является краеугольным камнем матричных моделей населения. Она построена на основе возрастных коэффициентов рождаемости и показателей выживаемости. Базовая структура матрицы Лесли такова:

$$L = \begin{pmatrix} B_1 & B_2 & B_3 & \dots & B_n \\ s_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & S_2 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & sn \end{pmatrix}$$

где  $S_x$  представляет вероятность выживания от возрастного класса  $x$  до  $x+1$ . Матрица Лесли позволяет нам прогнозировать численность населения дискретными шагами по времени, используя формулу:

$$N_{t+1} = L + N_t$$

где  $N_t$  – вектор-столбец, представляющий распределение населения в момент времени  $t$ . Этот итерационный процесс дает распределение населения на каждом последующем временном шаге.

Статистика роста населения ( $r$ ) – ключевой показатель, полученный на основе матричных моделей населения, представляющий пропорциональное изменение численности населения в единицу времени. Формула темпа роста населения определяется следующим образом:

$$r = \text{Tln}(\lambda).$$

Матричные популяционные модели находят применение в различных областях: от экологии до демографии. Используя реальные данные и внедряя коэффициенты рождаемости в матричные модели, ученые могут делать прогнозы о демографических тенденциях [2], оценивать влияние изменения моделей рождаемости и формулировать стратегии устойчивого

управления населением.

В области технических наук изучение рождаемости и роста населения имеет первостепенное значение, поскольку оно дает ценную информацию о динамике численности населения и ее влиянии на различные аспекты жизни общества, включая здравоохранение, образование и социальное обеспечение. Матричные демографические модели оказались мощными инструментами для понимания и прогнозирования динамики населения, поскольку они позволяют учитывать различные демографические параметры и обеспечивают математическую основу для анализа рождаемости и роста населения [4].

Для начала важно понять основные концепции рождаемости и роста населения. Рождаемость относится к фактической репродуктивной эффективности населения, обычно измеряемой количеством живорождений на одну женщину. С другой стороны, прирост населения определяется взаимодействием рождаемости, смертности и миграции и может быть выражен как темп естественного прироста, который представляет собой разницу между уровнями рождаемости и смертности.

Матричные популяционные модели, часто используемые в экологических и демографических исследованиях, можно адаптировать для анализа человеческих популяций, учитывая возрастные коэффициенты рождаемости, коэффициенты выживаемости и другие демографические параметры. Эти модели обычно представляются матрицами Лесли, которые представляют собой квадратные матрицы с элементами, представляющими вероятности перехода между различными возрастными классами.

Итеративно применяя матрицу Лесли к исходному вектору численности населения, можно спрогнозировать численность населения вперед во времени и проанализировать динамику его роста. Доминирующее собственное значение матрицы Лесли соответствует темпам роста населения, а связанный с ним собственный

вектор предоставляет информацию о возрастной структуре населения [3].

Кроме того, матричные популяционные модели можно использовать для изучения влияния изменений рождаемости и выживаемости на рост населения. Анализ чувствительности, который включает в себя изменение элементов матрицы Лесли и оценку возникающих в результате изменений в приросте населения, может дать ценную информацию о факторах, влияющих на динамику численности населения. Например, повышение уровня рождаемости в определенных возрастных группах может привести к более быстрому росту населения, а более высокие показатели выживаемости могут привести к увеличению доли пожилых людей в населении [4].

Кроме того, матричные демографические модели можно использовать для оценки воздействия различных политических мер на рождаемость и рост населения. Например, моделируя изменения в доступе к услугам по планированию семьи или улучшения в здравоохранении, можно оценить, как эти меры могут повлиять на уровень рождаемости и общий прирост населения.

В заключение отметим, что сложную взаимосвязь между рождаемостью и ростом населения можно тщательно изучить с помощью матричных демографических моделей. Эти модели, основанные на математических формулировках и расчетах, обеспечивают ценную основу для понимания демографических изменений с течением времени. Интеграция коэффициентов рождаемости в матрицы Лесли предлагает ученым мощный подход к точному анализу и прогнозированию динамики населения. По мере развития технологий и усложнения сбора данных роль матричных демографических моделей в формировании нашего понимания рождаемости и роста населения в технических науках, вероятно, будет расширяться, что будет способствовать более информированному принятию решений и разработке политики.

### Литература

1. Герасин, С.Н. Методы стабилизации распределений в матричных моделях популяционной динамики / С.Н. Герасин, А.Г. Балакирева // Радиоэлектроника и информатика. – 2008. – № 2. – С. 55–60.
2. Яковлев, А.А. Матричная модель демографо-эпидемической динамики населения России / А.А. Яковлев, А.И. Абакумов // Информатика и системы управления. – 2021. – № 3. – С. 53–66.
3. Зайцева, И.В. Моделирование цикличности развития в системе экономик / И.В. Зайцева,

О.А. Малафеев, А.В. Степкин, М.В. Черноусов, Е.В. Кособлик // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 10(133). – С. 173–176.

4. Малафеев, О.А. Демографическая ситуация в стране, ее влияние на экономику / О.А. Малафеев, Г.А. Акрамова // Современные тенденции развития фундаментальных и прикладных наук : Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Брянск, 2021. – С. 57–64.

5. Бочкарев, С.А. Математическая модель таймырской популяции дикого северного оленя (*Rangifer tarandus L.*) / С.А. Бочкарев, Т.Г. Гильманов // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – 1992. – № 14. – С. 188–205.

### References

1. Gerasin, S.N. Metody stabilizatsii raspredelenij v matrichnykh modelyakh populyatsionnoj dinamiki / S.N. Gerasin, A.G. Balakireva // Radioelektronika i informatika. – 2008. – № 2. – S. 55–60.

2. YAkovlev, A.A. Matrichnaya model demografo-epidemicheskoy dinamiki naseleniya Rossii / A.A. YAkovlev, A.I. Abakumov // Informatika i sistemy upravleniya. – 2021. – № 3. – S. 53–66.

3. Zajtseva, I.V. Modelirovanie tsiklichnosti razvitiya v sisteme ekonomik / I.V. Zajtseva, O.A. Malafeev, A.V. Stepkin, M.V. Chernousov, E.V. Kosoblik // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 10(133). – S. 173–176.

4. Malafeev, O.A. Demograficheskaya situatsiya v strane, ee vliyanie na ekonomiku / O.A. Malafeev, G.A. Akramova // Sovremennye tendentsii razvitiya fundamentalnykh i prikladnykh nauk : Materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. – Bryansk, 2021. – S. 57–64.

5. Bochkarev, S.A. Matematicheskaya model tajmyrskoj populyatsii dikogo severnogo olenya (*Rangifer tarandus L.*) / S.A. Bochkarev, T.G. Gilmanov // Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem. – 1992. – № 14. – S. 188–205.

---

© О.А. Малафеев, Г.А. Акрамова, 2024

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ NVIDIA RAPIDS: ЭФФЕКТИВНОСТЬ CUDF И CUML ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ И ОБУЧЕНИИ МОДЕЛЕЙ НА GPU

С.В. ПАЛЬМОВ<sup>1,2</sup>, Р.Р. САЛИХОВ<sup>1</sup>, А.М. СТУКАЛОВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,  
г. Самара

*Ключевые слова и фразы:* обработка данных; *NVIDIA RAPIDS*; *cuDF*; *cuML*; *GPU*; *Google Colab*; машинное обучение; *Python*.

*Аннотация:* Целью работы являлась проверка гипотезы о высокой производительности *NVIDIA RAPIDS*. Для этого были решены следующие задачи: сформированы необходимые выборки, настроена платформа *Google Colab*, инсталлированы библиотеки *cuDF* и *cuML*, являющиеся частью проекта «*RAPIDS*», написаны скрипты на *Python*, выполнена серия экспериментов, полученные результаты обработаны и представлены в виде графиков. В исследовании были задействованы методы сравнительного анализа, машинного обучения и математической статистики. Экспериментальная часть работы посвящена оценке скорости выполнения операций (*cuDF*) и генерации математических моделей (*cuML*) с применением *GPU*. Полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу: *NVIDIA RAPIDS* затрачивает на обработку выборок размером до ста тысяч объектов в среднем 6 мс, а обучение случайного леса потребовало порядка 5 с, что является высокими показателями.

Современный мир данных требует эффективных инструментов для обработки и анализа больших объемов информации. В этом контексте *NVIDIA RAPIDS* [1], сочетающая в себе вычислительные возможности графических процессоров (*GPU*) с удобством и гибкостью *Python*, представляет мощный инструмент для обработки данных и машинного обучения (*МО*). Особый интерес вызывают библиотеки *cuDF* [2] и *cuML* [3], предоставляющие широкий спектр функциональных возможностей для работы с данными и обучения моделей на *GPU*.

Строгость системных требований, таких как установка на операционные системы семейства *Linux*, делает *RAPIDS* более доступным для определенных сегментов пользователей. Это также согласуется с условиями импортозамещения в России [4], где предпочтение отдается использованию открытых и гибких инструментов на базе указанного класса операционных

систем.

Цель данной работы заключалась в проверке гипотезы о высокой производительности и эффективности *NVIDIA RAPIDS*, в частности, двух ключевых библиотек: *cuDF* (операции с данными) и *cuML* (работа с моделями *МО*). Для проверки гипотезы была проведена серия экспериментов с использованием в качестве платформы *Google Colab* [5]. Технические характеристики последней отражены в табл. 1.

Для экспериментов с библиотекой *cuDF* были выбраны два набора данных: *Electric Vehicle Population Data (EVPD)* [6] и *Walkability Index (WI)* [7]. Первый содержит 163 003 записи и семнадцать признаков, второй – 202 740 и сто семнадцать соответственно. Оба датасета включают как строковые, так и целочисленные значения.

Для исследования *cuML* был задействован набор *fashion\_mnist (FM)* [8]. Он

Таблица 1. Технические характеристики Google Colab

Процессор	Intel(R) Xeon(R) CPU 2.2 ГГц 2 ядра
Оперативная память (RAM), Гб	13
GPU	Tesla T4 16ГБ GDDR6
Версия CUDA	12,2

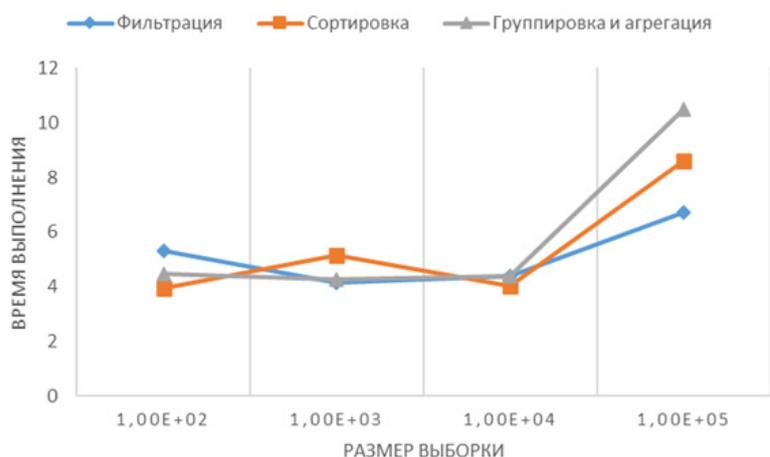


Рис. 1. Динамика производительности операций обработки данных на примере EVPD в зависимости от размера выборки

применялся для обучения и тестирования следующих моделей МО: логистическая регрессия (*LogisticRegression*) [9], случайный лес (*RandomForestClassifier*) и модель, основанная на квазиньютоновских методах (*QN*).

### Эксперименты

В первой части исследования оценивалась производительность *cuDF*. Задача состояла в анализе процессов чтения данных из файла и их обработки средствами вышеуказанной библиотеки, для чего были задействованы выборки различных объемов – от небольших, содержащих сто объектов, до достаточно крупных, включающих десятки тысяч записей. Выборки формировались путем извлечения первых *n* записей из общего датасета со всеми имеющимися признаками.

Чтобы обеспечить достоверность результатов каждой операции ФСГА (фильтрация, сортировка, группировка и агрегация), было выполнено по сто итераций замеров времени выполнения каждой операции для каждой выборки, а также рассчитаны средние значения.

Результаты эксперимента представлены на рис. 1 и 2.

Из первого графика следует, что для выборок размером до ста тысяч объектов, сформированных на основе EVPD, время выполнения ФСГА лежит в диапазоне 4÷6 мс. Однако при обработке выборок размером в сто тысяч объектов время выполнения указанных выше операций возрастает до значений порядка 10 мс, что особенно заметно в случае группировки и агрегации.

Согласно второму графику, при обработке выборок размером до десяти тысяч объектов из набора данных WI, время выполнения фильтрации и сортировки остается примерно на одном уровне, флуктуируя в пределах 6 ÷ 11 мс. Время же выполнения группировки и агрегации коррелирует с размером выборки.

Затраты на чтение данных из файлов для EVPD и WI составили 109 и 457 мс соответственно.

Во второй части исследования основное внимание было уделено анализу потенциала библиотеки *cuML*. Задача состояла в анализе времени обучения моделей *LogisticRegression*,

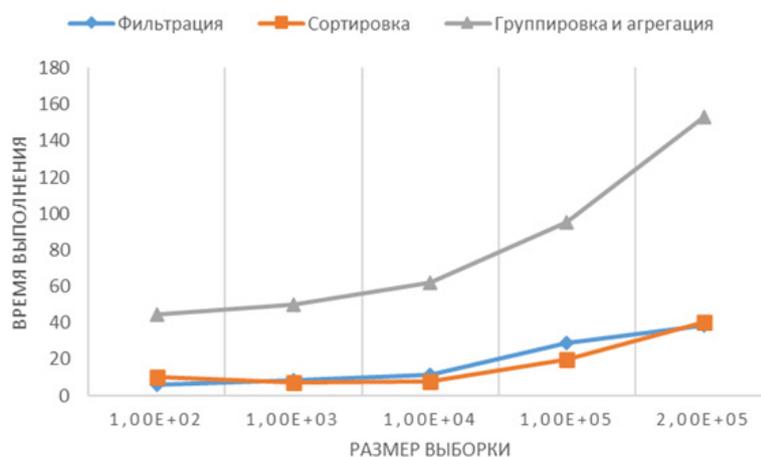


Рис. 2. Динамика производительности операций обработки данных на примере *W1* в зависимости от размера выборки

Таблица 2. Время обучения моделей МО на *FM*

Модель	Среднее время обучения, с
<i>LogisticRegression</i>	60,00
<i>RandomForestClassifier</i>	4,74
<i>QN</i>	61,00

*RandomForestClassifier* и *QN*, построенных на основе *FM*. Было выполнено по сто итераций обучения с замером времени для каждой модели с последующим расчетом среднего. Результаты эксперимента приведены в табл. 2.

По результатам второй части эксперимента можно сформулировать следующие выводы.

1. *LogisticRegression* требует наибольшего времени для обучения, что может указывать на более высокую сложность и объем вычислений, необходимых для сходимости сей модели на *FM*.

2. Обучение *RandomForestClassifier* прошло значительно быстрее (более чем на порядок). Это указывает на эффективность использования *GPU* для обучения случайного леса.

3. *QN* также потребовал сравнимое с *LogisticRegression* время обучения. Это может указывать на сходную сложность модели с *LogisticRegression* в контексте данного датасета и набора операций, выполняемых библиотекой

*cuML*.

Таким образом, *RandomForestClassifier* явно выделяется на фоне других моделей как более быстрая в обучении на данном наборе. Однако выбор модели для конкретной задачи также зависит от других факторов, таких как требуемая точность, интерпретируемость модели и ее пригодность для конкретного сценария применения.

Результаты экспериментов подчеркивают значимость выбора подходящих инструментов для обработки данных и обучения моделей МО на *GPU* в зависимости от характеристик данных и требований задачи.

Библиотеки *cuDF* и *cuML*, в контексте данного исследования, представляют собой мощные инструменты для обработки и анализа данных на *GPU* с возможностью оптимизации производительности и ускорения процесса МО. Следовательно, можно утверждать, что проверяемая гипотеза истинна.

## Литература

- Schifferer, B. GPU Accelerated Feature Engineering and Training for Recommender Systems /

V. Schifferer, G. Titericz, C. Deotte [et al.] // ACM International Conference Proceeding Series, 2020. – P. 16–23. – DOI: 10.1145/3415959.3415996.

2. Библиотека cuDF [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://github.com/rapidsai/cudf>.
3. Библиотека cuML [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://github.com/rapidsai/cuml>.
4. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
5. Волокитина, Т.С. Анализ возможностей Google Colab / Т.С. Волокитина // Современные научные исследования и инновации. – 2020. – № 12(116). – С. 1.
6. Датасет Electric Vehicle Population Data [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://catalog.data.gov/dataset/electric-vehicle-population-data>.
7. Датасет Walkability Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://catalog.data.gov/dataset/walkability-index1>.
8. Датасет fashion\_mnist [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.kaggle.com/datasets/zalando-research/fashionmnist>.
9. Губин, Е.И. Методика подготовки больших данных для прогнозного анализа / Е.И. Губин // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2020. – № 3(105). – С. 33–35.

### References

2. Biblioteka cuDF [Electronic resource]. – Access mode : <https://github.com/rapidsai/cudf>.
3. Biblioteka cuML [Electronic resource]. – Access mode : <https://github.com/rapidsai/cuml>.
4. Ukaz Prezidenta RF ot 7 maya 2018 g. № 204 «O natsionalnykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossijskoj Federatsii na period do 2024 goda».
5. Volokitina, T.S. Analiz vozmozhnostej Google Colab / T.S. Volokitina // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii. – 2020. – № 12(116). – S. 1.
6. Dataset Electric Vehicle Population Data [Electronic resource]. – Access mode : <https://catalog.data.gov/dataset/electric-vehicle-population-data>.
7. Dataset Walkability Index [Electronic resource]. – Access mode : <https://catalog.data.gov/dataset/walkability-index1>.
8. Dataset fashion\_mnist [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.kaggle.com/datasets/zalando-research/fashionmnist>.
9. Gubin, E.I. Metodika podgotovki bolshikh dannykh dlya prognoznoho analiza / E.I. Gubin // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2020. – № 3(105). – S. 33–35.

© С.В. Пальмов, Р.Р. Салихов, А.М. Стукалова, 2024

## XX ВЕК – ВЕК РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ

К.М. ПОНОМАРЕВ

*ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,  
г. Воронеж*

*Ключевые слова и фразы:* авиация; развитие; научно-технический прогресс; военная авиация; гиперзвуковой полет.

*Аннотация:* В статье выполнен краткий ретроспективный анализ развития авиации за последнее столетие. Начало двадцатого века стали отправной точкой развития авиации. Всего за несколько десятилетий отечественный воздушный флот прошел большой эволюционный путь: от деревянного биплана до сверхзвукового пассажирского самолета. Целью является изучение этапности и характера формирования пилотируемых и беспилотных авиационных систем. В результате раскрыты аспекты влияния вооруженного противоборства на развитие военной авиации, как одной из движущих сил научно-технического прогресса в целом.

На протяжении девятнадцатого века и продолжающейся промышленной революции были достигнуты большие успехи в инженерном деле, медицине, физике, химии и других научных областях. Горизонты человека расширялись шире и шире, но одна из величайших проблем из всех – способность летать – оставалась по-прежнему актуальной. В двадцатом веке не было достигнуто большего прогресса, чем в авиации (за исключением появления электронных систем). Чуть более чем через 10 лет после первого полета братьев Райт в 1903 г. над Европой начались воздушные бои; 20 лет спустя зародилась коммерческая авиация; 30 лет спустя появились обычные пассажирские рейсы; 40 лет спустя – реактивные самолеты; 44 года спустя – горизонтальный сверхзвуковой полет; 50 лет спустя – самолеты с атомным двигателем; 60 лет спустя – самолеты со скоростью, превышающей скорость звука в 3 раза. За этими достижениями стоят пионеры военной авиации, такие как братья Райт, Дуэ, Рихтоффен, Боинг, П.Н. Нестеров, И.И. Сикорский, Хейнкель, А.И. Микоян и М.И. Гуревич, А.Н. Туполев, П.О. Сухой и множество других.

К началу Первой мировой войны энтузиасты авиации в России и за рубежом убедились, что усовершенствование самолетов приведет к значительному расширению военных возможностей. Сначала самолеты просто обеспечивали

разведку, заменив воздушные шары. Когда противник начал противодействовать этому преимуществу, завязались воздушные бои и была разработана тактика воздушного боя. Период 1892–1914 гг. характеризуется установкой на самолеты пулеметного, бомбардировочного вооружения, разведывательного оборудования, возникновением знаков визуального различия самолетов и попытками исследователей определить боевые возможности воздухоплавательных аппаратов (вероятность их огневого поражения с земли (морской /водной/поверхности и в воздухе), а также осмыслением общей идеи по организации «воздушной обороны» страны. Однако в регулярной армии не уделяли авиации достаточно внимания, утверждая, что она играет второстепенную роль в серьезном деле ведения наземных боевых действий.

Вторая мировая война дала сильный толчок к развитию авиации. Концепция непосредственной авиационной поддержки сухопутных войск значительно расширила возможности сухопутных войск. Принятая на вооружение и усовершенствованная после войны многими странами система непосредственной авиационной поддержки стала основой истребительной и ударной авиации.

В начале 1930-х гг. был изобретен реактивный двигатель. Во время войны Германия разработала реактивный истребитель – Me-262,

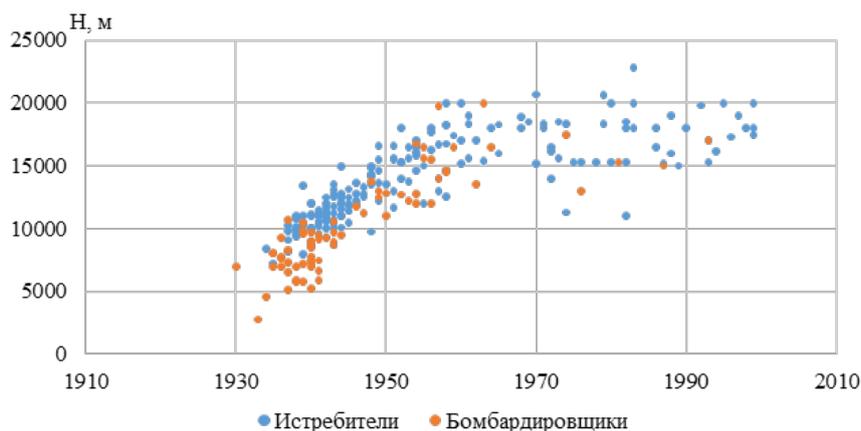


Рис. 1. Изменение практического потолка полета истребителей и бомбардировщиков

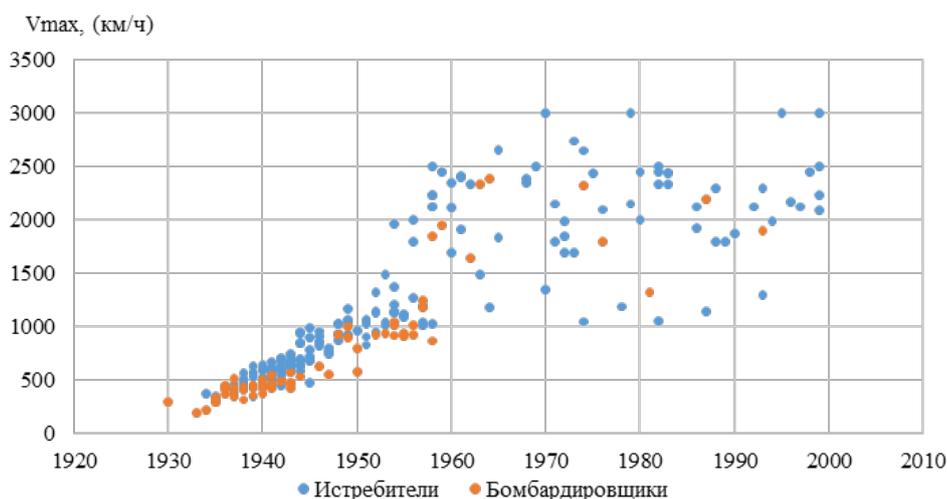


Рис. 2. Изменение максимальной скорости полета истребителей и бомбардировщиков

который, как правило, был недостижим для винтокрылой авиации из-за своей скорости. Однако Me-262 имел ограниченную дальность полета из-за чрезмерного расхода топлива и ограниченной возможности наведения на цель на высокой скорости.

После Второй мировой войны будущее авиации получило новые перспективы. Корейская война ознаменовала конец винтомоторных истребителей и положила начало эре реактивных истребителей. Используемая сегодня тактика реактивных истребителей была разработана во время воздушных боев между североамериканскими F-86 и МиГ-15 над Кореей.

Воздушный флот СССР создавался с учетом холодной войны. Потребность в бомбардировщиках дальнего действия, способных нести

ядерное оружие, привела к дальним бомбардировщикам. Истребители проектировались как для обычных, так и для ядерных войн. Почти все последующие истребители сохранили эту способность.

Война во Вьетнаме была испытанием для разработки новых систем использования самолетов в непривычных ролях и разработки тактики воздушного нападения. Были изобретены ракетные системы для поражения радаров. Также предпринимались усилия по дополнению обычных самолетов системами вертикального взлета.

Поскольку уроки Вьетнама все еще были свежи в умах разработчиков, а необходимость противостоять противнику в более масштабной войне по-прежнему была акту-

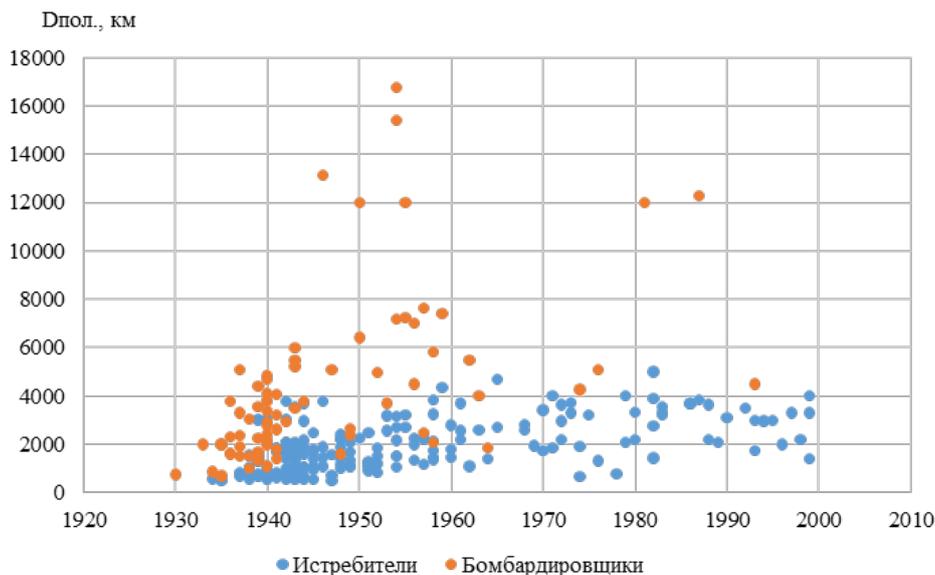


Рис. 3. Изменение максимальной дальности полета истребителей и бомбардировщиков

альной, начало появляться новое поколение военных самолетов. Основываясь на опыте с МиГ-15 и МиГ-17, в СССР разработали самолеты, сравнимые с лучшими самолетами флота США. Су-27 и МиГ-29 были разработаны специально для того, чтобы вытеснить F-15. Оба самолета обладают уникальными характеристиками управляемости на больших углах атаки. Первым самолетом, который управлялся электронным способом, стал F-16. Возможность управления «по проводам» устранила необходимость в резервных механических системах управления, которые значительно увеличивали вес самолета. Меньший вес также способствовал хорошей маневренности F-16.

В то же время появлялись новые самолеты. В конце 1970-х гг. были изобретены самолеты-невидимки. Основываясь на размышлениях российских ученых, методы «стелс» уменьшают поперечное сечение радара, так что самолеты-невидимки становятся почти невидимыми для радаров противника. Технология предполагает применение материалов, поглощающих энергию радара, и управление формой самолета (например, F-117 и B-2). Методы скрытности увеличили вероятность выживания при атаках во враждебном воздушном пространстве.

Изменение практического потолка полета истребителей и бомбардировщиков, максимальной скорости полета и дальности полета представлено на рис. 1–3.

Видно, что наиболее активное развитие в плане увеличения скорости, высоты и дальности полета авиация получила в середине XX в.

Современный период (2010 г. – н.в.) характеризуется, прежде всего, появлением в составе системы управления авиацией новых телекоммуникационных технологий, переводом вычислительных устройств на новую элементную базу, принятием на вооружение самолетов 5-го поколения с дальностями обнаружения БРЛС, сопоставимыми с дальностями обнаружения наземных РЛС, а также управляемыми ракетами большой дальности. Одной из основных особенностей организации вооруженного противодействия в этом периоде является совместное ведение боевых действий группами пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов.

С появлением новых беспилотных авиационных систем риск для людей может быть значительно снижен. Эти системы все еще находятся в состоянии развития и их можно сравнить с самолетами 1950–1960-х гг., но возможности для их будущего применения безграничны, и каждый день разрабатываются новые тактические приемы. Кроме того, мы должны рассматривать космос как поле боя будущего, а также системы, которые позволят его использовать и окажут некоторое синергетическое воздействие на возможности авиационных систем.

Необходимо отметить, что в 1960-х гг. рассматривались, но не были реализованы орбитальные военные системы.

В конце 1970-х гг. появилась концепция «аэрокосмического самолета» для выхода в космос, однако проект был отложен как технологически недостижимый.

В результате анализа современных авиа-

ционных систем определено, что в двадцать первом веке космический флот получил новое развитие в связи с совершенствованием гиперзвуковых систем и систем доступа в космос, а также космических технологий.

### Литература

1. Алексеев, М. Справочные сведения по воздушным силам / М. Алексеев, М. Баташев, П. Малиновский. – М. : Государственное военное издательство, 1935. – 411 с.
2. В. Воздушный бой / В. // Воздухоплаватель. – 1913. – № 10. – С. 706–707.
3. Вейгелин, К.Е. Воздушный флот в мировой войне. Очерки и эпизоды воздушной войны 1914–1918 гг. / К.Е. Вейгелин. – Л., 1924.
4. Голотюк, В. Так зарождалась воздушная оборона России (1914–1915 гг.) / В. Голотюк // Военно-исторический архив. – 2002. – № 4. – С. 25–60.
5. Инструкция по воздухоплаванию в районе VI-й армии. – Петроград, 1914.
6. Ростунов, И.И. Русский фронт Первой мировой войны : дисс. ... докт. ист. наук / И.И. Ростунов. – М., 1974. – 368 с.

### References

1. Alekseev, M. Spravochnye svedeniya po vozdushnym silam / M. Alekseev, M. Batashev, P. Malinovskij. – M. : Gosudarstvennoe voennoe izdatelstvo, 1935. – 411 s.
2. V. Vozdushnyj boj / V. // Vozdukhoplavatel. – 1913. – № 10. – S. 706–707.
3. Vejgelin, K.E. Vozdushnyj flot v mirovoj vojne Oчерki i epizody vozdushnoj vojny 1914–1918 gg. / K.E. Vejgelin. – L., 1924.
4. Golotyuk, V. Tak zarozhdalas vozdushnaya oborona Rossii (1914–1915 gg.) / V. Golotyuk // Voenno-istoricheskij arkhiv. – 2002. – № 4. – S. 25–60.
5. Instruktsiya po vozdukhoplavaniyu v rajone VI-j armii. – Petrograd, 1914.
6. Rostunov, I.I. Russkij front Pervoj mirovoj vojny : diss. ... dokt. ist. nauk / I.I. Rostunov. – M., 1974. – 368 s.

---

© К.М. Пономарев, 2024

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ПРИ УХОДЕ НА ВТОРОЙ КРУГ

М.В. ЮРЧЕНКОВ

*ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,  
г. Воронеж; г. Москва*

*Ключевые слова и фразы:* воздушное судно; посадка; уход на второй круг; нестабильный заход на посадку.

*Аннотация:* В статье приведены оценка и анализ аварийности воздушных судов на наиболее опасном этапе – полет по посадочному курсу и посадка. Излагаются направления организации безопасного ухода воздушного судна на второй круг. Представлен факторный анализ аварийности воздушных судов при уходе на второй круг. Описана проблематика аварийности воздушных судов с точки зрения нестабильности их энергетического состояния. Сделан вывод о необходимости учета конкретных энергетических характеристик воздушного судна при формировании ограниченных, обеспечивающих безопасный уход на второй круг.

Анализ загруженности авиационной системы за последние 20 лет выявил устойчивую тенденцию наращивания парка воздушных судов как в промышленно развитых странах, так и в России, что как следствие вызывает увеличение интенсивности и плотности воздушного движения в районе аэродрома, а также задержки в движении воздушных судов и отклонения воздушных судов от запланированной траектории и как следствие от установленного режима полетов. Плотность движения воздушных судов, представленная в табл. 1, свидетельствует о значительном потенциале ее роста в Российской Федерации и, следовательно, об актуальности рассматриваемой проблемы.

Качество управления воздушным движением зависит от многих факторов:

- уровня подготовки специалистов группы руководства полетами, их дисциплинированности и степени ответственности;
- уровня организационных решений, в соответствии с которыми выбраны схемы заходов, расположения пилотажных зон и др.;
- полноты, непротиворечивости и однозначности наставлений и правил, в соответствии с которыми производятся полеты и управление ими в заданной зоне.

Безопасная посадка и завершение пробега в пределах взлетно-посадочной полосы является завершением сложного процесса управления энергией, который начинается в начале снижения самолета, после чего сумма кинетической энергии (скорость) и потенциальной энергии (высота) должна быть соответствующим образом распределена для достижения скорости руления до конца взлетно-посадочной полосы. В качестве основных инструментов управления энергопотреблением самолета экипажам доступны тяга двигателей и лобовое сопротивление. Как специалисты по УВД, так и экипаж сталкиваются с очень коротким временем принятия решений, высокой рабочей нагрузкой и ограниченным количеством вариантов маневрирования на этом этапе полета. Цель захода на посадку состоит в том, чтобы доставить воздушное судно в такую точку пространства над взлетно-посадочной полосой, из которой последовательный маневр приведет к приземлению на нужной скорости и в нужном положении в пределах зоны приземления.

Данные о безопасности полетов из базы данных авиационных происшествий показывают, что основная доля всех авиационных происшествий с коммерческими самолета-

Таблица 1. Плотность движения воздушных судов

№	Страна	ВС/1000 км <sup>2</sup> в год
1	<b>Россия</b>	<b>54</b>
2	Великобритания	8640
3	Германия	7560
4	Франция	4860
5	Эстония	1994
6	Латвия	1620
7	Литва	1080
8	Белоруссия	594
9	Украина	540
10	Московский ЗЦ	648

ми приходится на этапы захода на посадку и приземления; 61 % от общего числа авиационных происшествий, зарегистрированных в 2012–2016 гг., произошли на этапе захода на посадку и посадки самолета. Нестабильные подходы были выявлены в качестве фактора, приведшего к 16 % этих аварий. В каждом авиационном происшествии можно выявить множество способствующих факторов, но авариям при заходе на посадку часто предшествует плохо выполненный и, следовательно, нестабильный заход на посадку, а также последующая неспособность инициировать своевременный уход на второй круг.

Общепризнанно, что установление и поддержание стабильного подхода является основным фактором, способствующим безопасному завершению любого полета. Летный экипаж должен не только пройти все инструкции и контрольные списки, но и самолет должен иметь правильную конфигурацию, ориентацию, воздушную скорость, тягу двигателя, скорость снижения и находиться в правильном положении над взлетно-посадочной полосой, чтобы предоставить экипажу наилучшие возможности для безопасной посадки. Каждый из этих критериев стабилизации должен находиться в пределах определенного диапазона значения на протяжении всего окончательного захода на посадку, чтобы заход считался стабильным. Эксплуатанты воздушных судов должны определить критерии, которые им требуются для стабильного захода на посадку, исходя из типов своих воздушных судов, эксплуатационных тре-

бований, метеорологических условий и приемлемых пределов безопасности.

Из 375 зарегистрированных авиакатастроф коммерческих самолетов, за пятилетний период с 2012 по 2016 гг., в 10 % аварий причиной была неспособность выполнить своевременный уход на второй круг. На этапе захода на посадку произошло 230 аварий, или 61 %, из которых 19 привели к 376 смертельным исходам. Было проведено множество исследований в отношении нестабильных заходов на посадку и несчастных случаев при заходе на посадку и посадке. Результаты этих исследований неизменно указывают на то, что нестабильные заходы на посадку были и продолжают оставаться существенным фактором авиационных происшествий. Без улучшения показателей выполнения стабильных заходов на посадку по-прежнему будут происходить нестабильные заходы на посадку, которые продолжаются до посадки с сопутствующим риском аварии.

В терминологии управления угрозами и ошибками нестабильный подход – это нежелательное состояние воздушного судна, которое, если его не восстановить, может привести к необратимому результату. Следование стандартным процедурам и передовой практике, которые позволяют отслеживать критерии стабильного захода на посадку и отклонения параметров, предоставляет наилучшую возможность для управления нежелательным состоянием воздушного судна и выхода из него. Было обнаружено, что одиннадцать процентов вызванных нежелательных состояний воздуш-

ного судна с 2012 по 2016 гг. имели идентифицированный фактор нестабильного захода на посадку. Анализ показал, что нестабильные заходы на посадку были названы в качестве одного из факторов, способствующих: жесткой посадке 50 %; отклонению от взлетно-посадочной полосы/рулежной дорожки 27 %; удару хвостовой частью самолета 9 %; неподготовленностью экипажа 6 %; потере управления в полете 6 %; повреждению в полете 3 %.

Анализ 11 % неуправляемых нежелательных состояний воздушного судна, связанных с нестабильными заходами на посадку, показал, что 74 % этих аварий были связаны с неправильным ручным управлением; 47 % – с несоблюдением стандартных эксплуатационных процедур и 53 % – с невозможностью выполнить своевременный уход на второй круг после дестабилизированного захода на посадку. Для того чтобы стабильные подходы стали стандартом, важно определить общий набор параметров, составляющих стабильный подход. Это гарантирует, что все заинтересованные стороны работают над достижением одного и того же общего результата. Существует множество переменных, которые необходимо учитывать, включая широкий спектр типов воздушных судов, экологические ограничения определенных аэропортов и эксплуатационные потребности авиакомпаний и аэропортов. Поскольку цель состоит в достижении и поддержании постоянных условий траектории полета воздушного судна на этапе захода на посадку, очевидно, что какими бы ни были целевые летные характеристики для точки, непосредственно предшествующей началу посадки, это должны быть те же летные характеристики, которые должны быть достигнуты в более ранней точке во время захода на посадку, и поддерживаться в дальнейшем. Желаемыми характеристиками посадки воздушного судна являются: скорость захода на посадку; скорость снижения, соизмеримая с углом захода на посадку и скоростью захода на посадку; посадочная конфигурация шасси, предкрылков/закрылков; стабильное положение самолета по всем трем осям; тяга двигателя стабильная, обычно выше холостого хода.

Учитывая, что воздушное судно эксплуа-

тируется в динамичных условиях, для каждого из этих параметров определяется допустимый диапазон, позволяющий экипажу вносить коррективы и поддерживать полет в рамках стабилизированных критериев. Эти определенные стабильные летные характеристики облегчают экипажу распознавание любых отклонений, снижают нагрузку на кабину пилотов за счет сведения переменных только к внешним факторам и обеспечивают информацию для принятия альтернативного решения в случае нарушения одного или нескольких ограничений по критериям. Своевременное решение начать маневр по уходу на второй круг может иметь решающее значение для окончания полета. Стоит отметить, что уход на второй круг не опасен сам по себе, он становится опасным при неправильном выполнении. Однако, если экипаж решит продолжить неустойчивый заход на посадку, он увеличивает риск небезопасной посадки.

#### **ВЫВОДЫ.**

1. Регулирующие органы должны сформировать правила применения процедур стабильного захода на посадку, включая критерии для обязательного выполнения полета на второй круг.

2. Следует учитывать летно-технические характеристики воздушного судна и нагрузку летного экипажа при выполнении захода на посадку в зависимости от начального уровня снижения по высоте и величины боковых маневров.

3. Необходимо принять концепцию захода на посадку, в которую включены процедуры поддержания стабильной скорости, скорости снижения, ориентации, конфигурации воздушного судна, смещения относительно траектории захода на посадку, условия полета до начала ухода на второй круг.

4. Уход на второй круг не должен иметь отрицательных административных последствий.

5. Инструктажи по заходу на посадку должны быть разработаны для улучшения координации действий летного экипажа и его готовности к запланированным действиям и неожиданным происшествиям путем создания общей модели захода на посадку.

#### **Литература**

1. Концепция федеральной целевой программы «Обеспечение безопасности полетов воздушных судов государственной авиации Российской Федерации в 2010–2014 годах». – Распоряжение

Правительства Российской Федерации от 22 апреля 2009 г. № 554-р. – М. – 48 с.

2. Царегородцев, А. Математическое моделирование управляющих систем / А. Царегородцев. – М. : Изд-во РУДН, 2003. – 80 с.

3. Пономаренко, В.А. Человеческий фактор и безопасность посадки / В.А. Пономаренко, В.В. Лапа, Н.А. Лемешенко. – М. : Военное издательство, 1993. – 112 с.

4. Яковлев, А.В. Методы и модели управления воздушными судами, заходящими на посадку / А.В. Яковлев, С.В. Петренко, А.В. Яковлев. – Saarbrücken, Germany : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 90 с.

### References

1. Kontsepsiya federalnoj tselevoj programmy «Obespechenie bezopasnosti poletov vozdushnykh sudov gosudarstvennoj aviatsii Rossijskoj Federatsii v 2010–2014 godakh». – Rasporyazhenie Pravitelstva Rossijskoj Federatsii ot 22 aprelya 2009 g. № 554-r. – М. – 48 s.

2. TSaregorodtsev, A. Matematicheskoe modelirovanie upravlyayushchikh sistem / A. TSaregorodtsev. – М. : Izd-vo RUDN, 2003. – 80 s.

3. Ponomarenko, V.A. CHelovecheskij faktor i bezopasnost posadki / V.A. Ponomarenko, V.V. Lapa, N.A. Lemeshchenko. – М. : Voennoe izdatelstvo, 1993. – 112 s.

4. YAKovlev, A.V. Metody i modeli upravleniya vozdushnymi sudami, zakhodyashchimi na posadku / A.V. YAKovlev, S.V. Petrenko, A.V. YAKovlev. – Saarbrücken, Germany : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 90 s.

---

© М.В. Юрченков, 2024

## РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АССИСТЕНТА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОТКРЫТЫХ ОТВЕТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОГО КУРСА В МЕССЕНДЖЕРЕ TELEGRAM

Я.А. ЯНЦЕВИЧУТЕ, М.Г. ДОРРЕР

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева»,  
г. Красноярск

*Ключевые слова и фразы:* искусственный интеллект; GPT; обучение; проверка ответов; Telegram.

*Аннотация:* Данная научная работа рассматривает вопрос применения интеллектуального ассистента с целью оперативной проверки тестовых ответов при прохождении учебных курсов в мессенджере Telegram. Цель статьи – разработать прототип виртуального помощника в мессенджере Telegram для корректной проверки открытых ответов на образовательные тесты при прохождении различных учебных курсов. Для разработки ассистента с данной функциональностью понадобился доступ к библиотекам OpenAI для подключения к GPT. Таким образом, принцип действия ассистента заключался в выявлении с помощью GPT орфографических и грамматических ошибок для корректного оценивания ответов на вопросы открытого типа. Для обработки ответов применялся NLP – проект Natasha, в который встроена библиотека Yargy, позволяющая задавать нужные правила обработки текста. Была проведена апробация полученного интеллектуального ассистента, которая показала, что данный прототип удовлетворяет поставленным требованиям и целям научной работы.

К настоящему моменту времени на такой платформе как Moodle при создании и оформлении образовательных курсов и тестовых заданий к ним одной из основных проблем, с которой сталкивается преподаватель, становится не публикация вопросов от его имени, а проверка результатов, что объясняется в отсутствии удобного набора инструментов для автоматизированной проверки тестовых работ студентов, участников образовательных курсов. Также Moodle имеет весьма ограниченные возможности для анализа вопросов открытого типа, платформа также чувствительна к регистру, что делает работу с учебным курсом затруднительным как для студента, так и для преподавателя. В связи с этим для более эффективной проверки тестовых работ, в особенности вопросов открытого типа, можно использовать такой инструмент, как интеллектуальный ас-

систент – это программа или устройство, обладающее возможностью взаимодействия с пользователем, предоставляющее информацию, выполняющее задачи и обеспечивающее поддержку в различных сферах жизни. Подобные программы возможно реализовать в виде программного обеспечения на устройствах, таких как смартфоны и компьютеры. Разработка интеллектуального ассистента для этой цели призвана значительно упростить и ускорить процесс проверки заданий, а также обеспечить более надежные результаты тестирования. Также стоит отметить популярность и возможность ведения образовательных курсов в таких мессенджерах, как ВКонтакте и Telegram. Такие ресурсы просты в использовании и обладают высокой степенью кроссплатформенности. Стоит упомянуть о том, что одной из задач сферы образования является совершенствование и

развитие обучения, поиск инновационных решений, удовлетворяющих заказу современного общества, как главного заказчика. Следовательно, в нынешних реалиях, задачу о корректной и оперативной проверке результатов тестирования, в особенности открытых вопросов, успешно решить без внедрения новых технологий становится весьма затруднительно. Учитывая все перечисленное, целесообразно разработать прототип интеллектуального ассистента, обладающий кроссплатформенностью и простотой в пользовании, удовлетворяющий вышеуказанным критериям для эффективной эксплуатации преподавателем при проверке тестов в образовательных курсах.

Анализ существующих решений. В настоящее время существуют различные боты, которые частично решают поставленную задачу. Например, в статье [6] бот позволяет генерировать уравнения персонально для каждого учащегося, каждое из которых может содержать от 0 до 2 целых корней. Проблема этого решения в распознавании ответов, так как для квадратного уравнения не важен порядок написания корня. В примере этой статьи ответом является (2,3), но не указано, является (3,2) также верным ответом, что создает дополнительную работу для преподавателя. В статье [4] используется конструктор и система рассылки *Sendpulse*, в которой отсутствует система проверок ответов пользователя на ошибки. В этом решении [7] пользователь не может использовать открытые ответы, возможен только выбор предоставленных ответов и отсутствуют отчеты о проведении тестирования для преподавателей для сверки ответов. В [8] приводятся примеры прохождения опроса с предоставленными вариантами ответов, которые ограничены. Также авторы предлагают использовать ботов в проведении тестирования и разгрузки работы учителя, но предлагают решения для открытых ответов учеников, которые могут содержать орфографические ошибки. Статьи [1; 9] предлагают чат-бота для образовательной среды, где пользователь может проходить тестирования, но нет никакой информации для сбора ответов по тестированию и какие виды ответов используются. В статьях [3; 5] авторы реализовали тестирование, где пользователь отвечает на вопрос, бот запоминает этот ответ и сверяет его с правильным вариантом из базы данных. После прохождения тестирования статистика по тесту отправляется преподавателю. Минус данного

решения в том, что ответ чувствителен к регистру и орфографическим ошибкам, а также требует от преподавателя дополнительного времени для проверки тестирования. В статье [2] тесты загружаются в *Telegram*-бота из *Moodle* и сверяются с базой данных. Соответственно, если пользователь ответит на открытый вопрос с орфографической ошибкой – ответ будет являться неверным.

Методы разработки. Использование архитектуры *GPT* (*Generative Pre-trained Transformer*) и *NLP* (*Natural Language Processing*) в разработке интеллектуального ассистента для проверки открытых ответов при прохождении курса представляет собой мощный инструмент, позволяющий значительно улучшить процесс обучения и оценки знаний студентов.

Архитектура *GPT* представляет собой модель глубокого обучения, способную генерировать текст, основываясь на контексте. Она может использоваться для анализа и понимания текстовых ответов студентов, а также для генерации обратной связи. *GPT* способен распознавать и анализировать различные типы ответов, выявлять ключевые идеи, аргументы и примеры, что позволяет более точно оценивать качество ответов.

*NLP*, в свою очередь, предоставляет набор методов и технологий для работы с естественным языком. Это включает в себя анализ семантики, синтаксиса, контекста и других аспектов текста. С помощью *NLP* можно проводить автоматическую обработку ответов студентов, выявлять ключевые слова и фразы, определять семантическую близость между ответами и заданными критериями оценки.

Использование этих технологий в разработке интеллектуального ассистента позволяет создать систему, способную автоматически анализировать и оценивать открытые ответы студентов, предоставляет персонализированную обратную связь и рекомендации по улучшению ответов. Это позволяет учителям сосредоточиться на более важных аспектах обучения, таких как поддержка студентов и развитие критического мышления, в то время как интеллектуальный ассистент будет заниматься более рутинной работой по проверке ответов.

Результаты. В ходе выполненной работы был спроектирован и разработан прототип интеллектуального ассистента, который будет являться ботом в кроссплатформенной системе

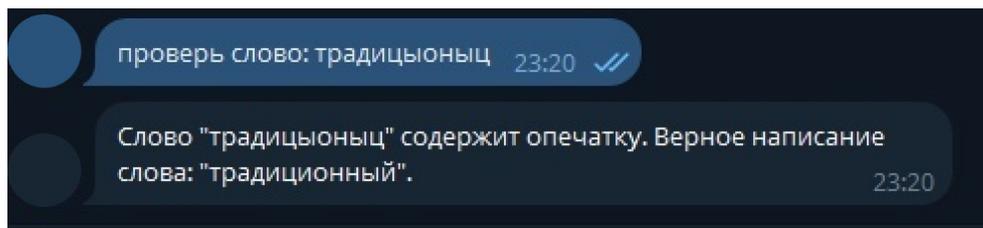


Рис. 1. Пример проверки орфографии ChatGPT 3.5

*Telegram*. Перед разработкой бота необходимо его зарегистрировать и получить его уникальный идентификатор, который также является токеном. Регистрация всех ботов на платформе *Telegram* проходит с помощью такого же бота @BotFather.

Подключение бота к *ChatGPT3.5* происходит посредством установки библиотеки *OpenAI*. Студенты отвечают на вопросы, которые требуют открытого ответа. Ответы передаются в *GPT* для выявления орфографических ошибок. Если присутствуют орфографические ошибки, то *GPT* по своим правилам выдаст ответ. Для обработки этого ответа, необходимо применить *NLP* – проект *Natasha*, в которой есть библиотека *Yargy*, позволяющая сформировать правила для обработки текста.

В итоге будет получен ответ без орфографических ошибок, который можно сопоста-

вить с ответом из базы данных или текстового файла.

Мессенджер *Telegram* для обучения также предоставляет удобную платформу для взаимодействия между студентами и преподавателями, что способствует более эффективной коммуникации и обмену информацией. Кроме того, интеграция интеллектуального ассистента в *Telegram* позволяет студентам получать обратную связь прямо в мессенджере, что улучшает доступность и удобство обучения.

В дальнейшем разработка данного ассистента сможет автоматизировать проверку ответов студентов, обеспечивая более быструю и эффективную обратную связь. Это позволит преподавателям сосредоточиться на более важных аспектах обучения, а студентам получать более непосредственную и оперативную консультацию.

### Литература

1. Asroriyah, A.M. The Effectiveness of Using Quiz Bot as an Online Learning Method / A.M. Asroriyah, S. Maskuroh, F.P. Amanah // *English Education and Literature Journal*, 2023. – P. 142–149.
2. Neumann, A.T. Supplemental Mobile Learner Support through Moodle-independent Assessment Bots / A.T. Neumann, A. Conrardy, R. Klamma // *International Conference on Web-Based Learning*, 2021. – P. 75–89.
3. Parluka, R. The Online Test Application Uses Telegram Bots Version 1.0 / R. Parluka, A. Pratama // *Journal of Physics Conference Series*, 2020.
4. Биккулова, О.С. Чат-бот в методике преподавания РКИ / О.С. Биккулова, М.И. Ивкина // *Мир русского слова*. – 2021. – № 1. – С. 91–96.
5. Горячкин, Б.С. Эффективность использования чат-ботов в образовательном процессе / Б.С. Горячкин, Д.А. Галичий, В.С. Цапий, В.В. Бурашников, Т.Ю. Крутов // *E-SCIO*. – 2021. – № 4. – С. 529–551.
6. Кадеева, О.Е. Чат-боты и особенности их использования в образовании / О.Е. Кадеева, В.Н. Сырицына // *Информатика в школе*. – 2020. – № 10(163). – С. 45–53.
7. Киреева, Н.А. Разработка чат-бота для имитации исторической личности / Н.А. Киреева, А.С. Родионов, Р.И. Фархутдинов, И.Р. Хусаинов // *Материалы 45-й международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов*. – 2018. – Т. 2. – С. 149–150.
8. Козлов С.В. Чат-боты как одна из тенденций развития современного образования / С.В. Козлов, А.А. Резванцева // *Международный журнал экспериментального образования*. –

2022. – № 5. – С. 44–49.

9. Коробко, А.В. Разработка чат-бота на языке программирования Python в мессенджере Telegram / А.В. Коробко, М.А. Шумилина // Научные известия. – 2022. – № 28. – С. 47–55.

#### References

4. Bikkulova, O.S. CHat-bot v metodike prepodavaniya RKI / O.S. Bikkulova, M.I. Ivkina // Mir russkogo slova. – 2021. – № 1. – С. 91–96.

5. Goryachkin, B.S. Effektivnost ispolzovaniya chat-botov v obrazovatelnom protsesse / B.S. Goryachkin, D.A. Galichij, V.S. TSapij, V.V. Burashnikov, T.YU. Krutov // E-SCIO. – 2021. – № 4. – С. 529–551.

6. Kadeeva, O.E. CHat-boty i osobennosti ikh ispolzovaniya v obrazovanii / O.E. Kadeeva, V.N. Syrityna // Informatika v shkole. – 2020. – № 10(163). – С. 45–53.

7. Kireeva, H.A. Razrabotka chat-bota dlya imitatsii istoricheskoy lichnosti / H.A. Kireeva, A.C. Rodionov, R.I. Farkhutdinov, I.R. KHusainov // Materialy 45-j mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov. – 2018. – Т. 2. – С. 149–150.

8. Kozlov S.V. CHat-boty kak odna iz tendentsij razvitiya sovremennogo obrazovaniya / S.V. Kozlov, A.A. Rezvantseva // Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya. – 2022. – № 5. – С. 44–49.

9. Korobko, A.V. Razrabotka chat-bota na yazyke programmirovaniya Python v messendzhere Telegram / A.V. Korobko, M.A. SHumilina // Nauchnye izvestiya. – 2022. – № 28. – С. 47–55.

---

© Я.А. Янцевичуге, М.Г. Дорпер, 2024

# МОДЕРНИЗИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АТТЕСТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ

А.Н. ПОЛЯКОВ, А.Ю. ОБЕЛЕНЦЕВА, Н.Ю. ЛОГУНОВА

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,  
г. Москва

*Ключевые слова и фразы:* тестирование; автоматизация; информационные технологии; модель; квалификация; подготовка; персонал.

*Аннотация:* Цель статьи – усовершенствовать и сделать более доступным процесс подготовки и переподготовки специалистов, а также модернизирование и поддержка уровня компетенции сотрудников предприятия, работающего в сфере производства хлебобулочных изделий. Задачи: рассмотреть особенности применения современного программного обеспечения для эффективного подхода контроля уровня компетентности сотрудников; провести сравнение различных систем тестирования. Методы: моделирование, группировка, анализ, обобщение, систематизация. Результаты: изучены возможности отечественного программного обеспечения *INDIGO* для применения в подготовке к производственному процессу хлебопекарного производства. Установлено, что приложение позволяет эффективно и быстро проверить базовые и приобретенные навыки сотрудником без дополнительных затрат.

Благодаря своей доступности, приятным вкусам и текстурам хлебобулочные изделия стали пользоваться огромной популярностью во всем мире. Во многих регионах и странах хлебобулочные изделия являются неотъемлемой частью рациона питания человека. В свою очередь, необходимо отметить, что новые решения в области промышленной автоматизации позволили разработать оптимально функциональные процессы хлебопечения, которые позволяют потребителям наслаждаться более здоровыми, вкусными хлебом, тортами и закусками, отвечающими их пищевым потребностям.

В то же время необходимо отметить, что выпечка – это скорее точная наука: точные измерения, химические реакции и точные методы являются краеугольными камнями хорошей выпечки. Как и в любой другой науке, новые технологии постоянно расширяют границы возможного в хлебопекарной промышленности. Это, в свою очередь, предопределяет необходи-

мость постоянного повышения квалификации и аттестации работников хлебобулочного производства в том числе с использованием новых технологий, прогрессивных цифровых решений и автоматизированных комплексов.

Несмотря на проблемы и трудности, преимущества проведения аттестации с использованием информационных технологий и современных программных комплексов, перевешивают затраты. Благодаря хорошо структурированному подходу предприятие может быть уверено, что сотрудники всегда оснащены новейшими навыками и знаниями, и могут профессионально использовать достижения науки и техники.

Цель – усовершенствовать и сделать более доступным процесс подготовки и переподготовки специалистов, а также модернизирование и поддержка уровня компетенции сотрудников предприятия, работающего в сфере производства хлебобулочных изделий.

Чтобы наладить и воплотить в жизнь зада-

Таблица 1. Таблица результативности

№	Диапазон		Результат
1	0	54	Неудовлетворительно
2	55	69	Удовлетворительно
3	70	84	Хорошо
4	85	100	Отлично

чи профессиональной аттестации специалистов хлебобулочного производства с использованием современных технологий, необходимо, чтобы предприятие имело в распоряжении соответствующее программное обеспечение. Помимо этого, важным моментом при формализации процессов аттестации является специфика производства, технологическая цепочка выпечки изделий.

Та или иная программа, ее содержание и предметное наполнение зависят от поставленных целей обучения, уровня подготовки специалистов и производственного процесса самого предприятия. Аналогично эти факторы влияют на продолжительность, частоту и интенсивность обучения [10].

В рамках проводимого исследования авторами использовалось специализированное программное обеспечение *INDIGO*. Оно является широко известным и профессиональным инструментом автоматизации процесса тестирования. Достоинствами *INDIGO* являются следующие: универсальность, широкий спектр методов и инструментов для автоматического тестирования, возможность использования программы неограниченное количество времени (бессрочная лицензия), плюс работа в облачном сервисе. Ограничения устанавливаются только по количеству соединений. Программная среда *INDIGO* включена в Единый реестр российских программ и является отечественным программным обеспечением. Отдельно стоит отметить, что данный продукт можно использовать в качестве *Web*-приложения, а значит вариативность использования от стационарного персонального компьютера до мобильных устройств [1; 2; 7].

Принцип рабочей среды программного обеспечения заключается в следующем. Администратор и сотрудники при помощи сети интернет подключаются к рабочей среде *Indigo*. Администратор открывает доступ аттестуе-

мым к заранее разработанному контрольному материалу. После чего начинается этап тестирования. Аналогичным образом тестируются сотрудники в локальной среде во внутренней сети.

Процесс исследования заключается в применении современного программного обеспечения для эффективного подхода контроля уровня компетентности сотрудников.

Данная платформа представляет архитектуру прикладного программного обеспечения, а также позволяет демонстрировать сам процесс с выделением необходимых задач [6].

Кратко охарактеризуем основные модели программы.

– *Теоретический модуль*. Он позволяет проверять знания персонала в рецептурном направлении. В его состав входят ключевые аспекты производственного и технологического процесса.

– *Базовый модуль*. Его предназначение – проводить оценку профессиональной подготовки персонала, его квалификационного уровня. Полученные данные позволяют выявить необходимость переподготовки или дополнительного обучения сотрудников. В рамках модуля предусмотрен теоретический блок и модель проверки полученных знаний.

– *Практический модуль*. Цель данного модуля проверить, насколько хорошо сотрудник овладел теоретическим материалом и способен его применять на практике. Для этого разработаны задачи, в которых необходимо подготовить рецептуру и выбрать ингредиенты согласно технологическому процессу [2; 3]. Этот модуль адаптивный, его можно настраивать и видоизменять в зависимости от потребностей, вида изготавливаемой продукции.

По прохождению практического модуля выдается результат по следующей формуле расчета оценки знаний:

Таблица 2. Характеристики стандартного метода аттестации

Стандартный метод аттестации	Аттестация с использованием систем тестирования	
Подготовка технологического оборудования	Требуется	Не требуется
Материал для изготовления продукции	Требуется	Не требуется
Определение кворума	Требуется	Не требуется
Возможность проходить аттестацию удаленно	Не требуется	Требуется
Привлечение независимых специалистов сторонних организаций	Требуется	Не требуется

Таблица 3. Сравнительный анализ различных систем тестирования

Программное обеспечение	Система <i>INDIGO</i>	Система <i>Edmodo</i>	Система <i>EdproBiz</i>	Система <i>Articulate Storyline 360</i>
Страна разработчик	Россия	США	Россия	США
Поддерживаемые языки	Русский, Английский	Русский, Английский, Арабский, Венгерский, Индонезийский, Испанский, Итальянский, Китайский, Корейский, Португальский, Турецкий	Русский	Английский, Испанский, Китайский, Немецкий, Французский
Применение	Фриланс, Средний бизнес, ИП, Специалист, НКО, Корпорация, Малый бизнес	Фриланс, Средний бизнес, ИП, Специалист, НКО, Корпорация, Малый бизнес	Фриланс, Средний бизнес, ИП, Специалист, НКО, Корпорация, Малый бизнес	Фриланс, Средний бизнес, ИП, Специалист, НКО, Корпорация, Малый бизнес
Свободное распространение	–	–	–	–
Развертывание на ПК	+	–	+	+
Включено в реестр российского ПО	+	–	+	–
Администрирование	+	+	+	–
Многопользовательский доступ	+	+	+	–
Наличие <i>API</i>	+	+	+	–
Аналитика и отчетность	+	–	+	–

$$\text{Оценка} = \text{round}(\text{Балл}(\text{Корневая\_группа}) / \text{МаксБалл}(\text{Корневая\_группа}) * 100, (x) = b/Mb * 100,$$

$x$  – оценка;  $b$  – балл;  $Mb$  – максимальный балл.

Следовательно, расчет балловой оценки вычисляется по соответствующей формуле:

$$(\text{Балл}(\text{Тема 1}) \geq 3 \text{ and } \text{Балл}(\text{Тема 2}) \geq 4 \text{ and}$$

Балл(Тема 3).

Схема структуры исследования выглядит следующим образом. Система тестирования распределяет контрольные вопросы по двум направлениям: теоретическое и практическое. Аттестуемый получает сначала ряд теоретических вопросов, затем модуль практических заданий. По завершении этих этапов аттестуемым пред-

лагается итоговое тестирование. Система контроля отслеживает прогресс выполнения работ и выдает индивидуальный результат каждому аттестующемуся, в котором отражается уровень профессиональных знаний и их применений в технологическом прогрессе.

Коэффициент расчета выглядит следующим образом:

$$\text{Система теста (S): (Практика (P) + Теория (T)) / (Количество аттестуемых (A)) * 100 = \text{Результат (R).}$$

Существенные различия традиционного и инновационного сильно разнятся. Во многом эффективность определяется структурой и подачей информации, которая изначально заложена в систему тестирования. Очевидное преимущество систем тестирования заключается в сочетании контроля и самоконтроля, а также содержании системы промежуточных аттестаций по разделам и направлениям [9; 15].

Каждый аттестуемый определяет тот темп, который ему подходит. Традиционные методы такого не могут позволить в полном объеме. Исследования определяют, что стандартный метод более затратный, так как требует более длительной подготовки оборудования и ресурсоемкости [9].

Сравнение преимущественного подхода систем тестирования наглядно отображено в табл. 3.

С применением таких систем контроля повышается качество разных по уровню аттестации специалистов по всем модулям. Теоретическая часть с 4 % до 9 %. Практическая часть

с 6 % до 12 %. Качество итоговой аттестации с 10 % до 19 %.

При использовании такого подхода к аттестации кадров очевидны преимущества: повышение уровня теоретических знаний, более грамотный расчет и применение теоретических знаний в практических задачах.

Эффективность данной аттестации заключается в более инновационном подходе к проверке компетенции сотрудников, так как данный метод можно применять, как и онлайн, так и оффлайн, что не отразится на качестве тестирования [13; 15].

В процентном соотношении эффективность аттестации без использования систем тестирования колеблется от 4 % до 10 %. С использованием систем компьютерного тестирования процент качества увеличивается от 9 % до 18 %.

По данной методике были изучены эффективные возможности отечественного программного обеспечения *INDIGO* для применения в подготовке к производственному процессу. Итогом работы стало доказательство функционала эффективного применения программного решения. Разработанное приложение позволяет эффективно и быстро проверить базовые и приобретенные навыки сотрудником без дополнительных затрат. Программное обеспечение требует подключения к сети интернет, а также дает возможность применять его в локальной сети предприятия. Позволяет создавать резервную копию базы данных. Персонал, прошедший повышение квалификации или переподготовку, сможет эффективно применять полученные знания уже на производственном этапе, полноценно участвуя в технологическом процессе.

## Литература

1. Бойко, В.А. Архитектура интеллектуальной системы тестирования / В.А. Бойко, А.И. Легалов, С.В. Зыков // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. – 2022. – Т. 15. – № 2. – С. 274–282.
2. Смирнов, А.В. Анализ онлайн-ресурсов для проведения тестирования при оценке качества знаний в системе профессионального образования / А.В. Смирнов, В.А. Иктисанов, И.В. Семенова // Психология, социология и педагогика. – 2013. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://psychology.snauka.ru/2013/05/2202>.
3. Благовещенский, И.Г. Анализ применения экспертных систем для контроля и прогнозирования технологических процессов производства / И.Г. Благовещенский, М.Г. Балыхин, Н.Ю. Логунова, М.М. Благовещенская, Е.А. Назойкин // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – № 1(391). – С. 106–113.
4. Никифоров, О.Ю. Использование адаптивных систем компьютерного тестирования / О.Ю. Никифоров // Гуманитарные научные исследования. – 2014. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://human.snauka.ru/2014/04/6274>.

5. Сулейманова, Д.Ю. Облачные и инновационные технологии в сервисе и образовании / Д.Ю. Сулейманова. – М. : Русайнс, 2022. – 198 с.
6. Иванова, Н.А. Система тестирования Indigo как многофункциональный инструмент современной цифровой школы / Н.А. Иванова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 17. – С. 89–93.
7. Кайтуков, Т. Современные проблемы автоматизации предприятий сервиса / Т. Кайтуков, Е.А. Сухина, Н.Ю. Логунова // Сборник научных трудов международного научно-технического симпозиума «Экономические механизмы стратегического управления развитием промышленности» Международного Косыгинского форума «Современные задачи инженерных наук», 2021 [Электронный ресурс]. – Режим лоступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=46694029>.
8. Филатов, В.В. Автоматизация систем управления предприятий легкой промышленности: отраслевой и региональный / В.В. Филатов, В.Ю. Мишаков, О.В. Макеева, В.Н. Женжебир, И.А. Рамазанов и др. // Промышленная автоматизация предприятий легкой промышленности. – М., 2021. – 287 с.
9. Ромазанова, О.В. Достоинства и недостатки компьютерного тестирования / О.В. Ромазанова, Н.В. Богачева // Казанский вестник молодых ученых. – 2018. – Т. 2. – № 5(8). – С. 45–49.
10. Загоруйко, О.В. Анализ современных информационных систем и платформы дистанционного обучения / О.В. Загоруйко, Н.Ю. Юдина, О.В. Вихрова, А.Е. Анисимов // Новые аспекты моделирования систем и процессов : материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2023. – С. 323–330.
11. Классификация компьютерных систем тестирования знаний // Международный журнал экспериментального образования ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)». – 2016. – № 4 (ч. 2). – С. 210–213.
12. Блэк, Р. Ключевые процессы тестирования / Р. Блэк. – М : Лори, 2017. – 219 с.
13. Чигрин, С.В. Журнал Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований / С.В. Чигрин // Проблемы и перспективы компьютерного тестирования. – 2017. – № 4. – С. 274–277.
14. Сорокина, Е.И. Роль и система комплексного компьютерного тестирования в вузе / Е.И. Сорокина, Л.Н. Маковкина, М.О. Колобова // Проблемы и перспективы развития образования : материалы VII международной научной конференции. – Краснодар, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=24149462>.
15. Мисько, М.В. Компьютерное тестирование как современная форма экспресс-контроля знаний / М.В. Мисько, В.А. Столер; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://dgng.pstu.ru/conf2016/papers/23>.

## References

1. Bojko, V.A. Arkhitektura intellektualnoj sistemy testirovaniya / V.A. Bojko, A.I. Legalov, S.V. Zykov // ZHurnal Sibirskogo federalnogo universiteta. Seriya: Tekhnika i tekhnologii. – 2022. – Т. 15. – № 2. – S. 274–282.
2. Smirnov, A.V. Analiz onlajn resursov dlya provedeniya testirovaniya pri otsenke kachestva znaniy v sisteme professionalnogo obrazovaniya / A.V. Smirnov, V.A. Iktisanov, I.V. Semenova // Psikhologiya, sotsiologiya i pedagogika. – 2013. – № 5 [Electronic resource]. – Access mode : <https://psychology.snauka.ru/2013/05/2202>.
3. Blagoveshchenskij, I.G. Analiz primeneniya ekspertnykh sistem dlya kontrolya i prognozirovaniya tekhnologicheskikh protsessov proizvodstva / I.G. Blagoveshchenskij, M.G. Balykhin, N.YU. Logunova, M.M. Blagoveshchenskaya, E.A. Nazojkin // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Tekhnologiya tekstilnoj promyshlennosti. – 2021. – № 1(391). – S. 106–113.
4. Nikiforov, O.YU. Ispolzovanie adaptivnykh sistem kompyuternogo testirovaniya / O.YU. Nikiforov // Gumanitarnye nauchnye issledovaniya. – 2014. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : <https://human.snauka.ru/2014/04/6274>.
5. Sulejmanova, D.YU. Oblachnye i innovatsionnye tekhnologii v servise i obrazovanii /

D.YU. Sulejmanova. – M. : Rusajns, 2022. – 198 s.

6. Ivanova, N.A. Sistema testirovaniya Indigo kak mnogofunktsionalnyj instrument sovremennoj tsifrovoj shkoly / N.A. Ivanova // Nauchno-metodicheskiy elektronnyj zhurnal «Kontsept». – 2022. – № 17. – S. 89–93.

7. Kajtukov, T. Sovremennye problemy avtomatizatsii predpriyatij servisa / T. Kajtukov, E.A. Sukhinina, N.YU. Logunova // Sbornik nauchnykh trudov mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo simpoziuma «Ekonomicheskie mekhanizmy strategicheskogo upravleniya razvitiem promyshlennosti» Mezhdunarodnogo Kosygin'skogo foruma «Sovremennye zadachi inzhenernykh nauk», 2021 [Electronic resource]. – Access mode : <https://elibrary.ru/item.asp?id=46694029>.

8. Filatov, V.V. Avtomatizatsiya sistem upravleniya predpriyatij legkoj promyshlennosti: otraslevoj i regionalnyj / V.V. Filatov, V.YU. Mishakov, O.V. Makeeva, V.N. ZHenzhebir, I.A. Ramazanov i dr. // Promyshlennaya avtomatizatsiya predpriyatij legkoj promyshlennosti. – M., 2021. – 287 s.

9. Romazanova, O.V. Dostoinstva i nedostatki kompyuternogo testirovaniya / O.V. Romazanova, N.V. Bogacheva // Kazanskiy vestnik molodykh uchenykh. – 2018. – T. 2. – № 5(8). – S. 45–49.

10. Zagorujko, O.V. Analiz sovremennykh informatsionnykh sistem i platformy distantsionnogo obucheniya / O.V. Zagorujko, N.YU. YUdina, O.V. Vikhrova, A.E. Anisimov // Novye aspekty modelirovaniya sistem i protsessov : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Voronezh, 2023. – S. 323–330.

11. Klassifikatsiya kompyuternykh sistem testirovaniya znaniy // Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya FGBOU VPO «Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij institut (tekhnicheskij universitet)». – 2016. – № 4 (ch. 2). – S. 210–213.

12. Blek, R. Klyuchevye protsessy testirovaniya / R. Blek. – M : Lori, 2017. – 219 s.

13. CHigrin, S.V. ZHurnal Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy / S.V. CHigrin // Problemy i perspektivy kompyuternogo testirovaniya. – 2017. – № 4. – S. 274–277.

14. Sorokina, E.I. Rol i sistema kompleksnogo kompyuternogo testirovaniya v vuze / E.I. Sorokina, L.N. Makovkina, M.O. Kolobova // Problemy i perspektivy razvitiya obrazovaniya : materialy VII mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii. – Krasnodar, 2015 [Electronic resource]. – Access mode : <https://elibrary.ru/item.asp?id=24149462>.

15. Misko, M.V. Kompyuternoe testirovanie kak sovremennaya forma ekspress-kontrolya znaniy / M.V. Misko, V.A. Stoler; Belorusskij gosudarstvennyj universitet informatiki i radioelektroniki [Electronic resource]. – Access mode : <https://dgng.pstu.ru/conf2016/papers/23>.

---

© А.Н. Поляков, А.Ю. Обеленцева, Н.Ю. Логунова, 2024

# ПРОВЕДЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОРИЗИРОВАННОГО СИМУЛЯЦИОННОГО МЕДИЦИНСКОГО КОМПЛЕКСА ПОД НАБЛЮДЕНИЕМ ВРАЧА-РЕАБИЛИТОЛОГА

О.Г. ХУДАСОВА

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
г. Белгород

*Ключевые слова и фразы:* симуляционный комплекс; реабилитация верхних конечностей; медицинский манекен; аддитивные технологии; система поддержки принятия решений.

*Аннотация:* Сегодня рынок симуляционного оборудования в большей степени представлен иностранными компаниями, что порождает его высокую стоимость. Целью является разработка интерактивного анатомического симуляционного медицинского комплекса с микроконтроллерным управлением для образовательных и медицинских организаций. Предложенный симуляционный медицинский комплекс с микроконтроллерным управлением предназначен для обучения будущих врачей-реабилитологов, а также может использоваться для реабилитации пациентов с проблемами подвижности локтевого сустава в домашних условиях. В данной статье представлена структура симуляционного медицинского комплекса для решения поставленных задач, а именно: решение вопроса реабилитации верхних конечностей, наблюдения прогресса реабилитации, демонстрация работы устройства. Методы исследования: для решения поставленных задач использовались методы системного анализа, теории биотехнических систем медицинского назначения, моделирования, теории синтеза сложных информационных систем. Достигнутые результаты: в рамках исследования разработана и представлена структура аппаратного симуляционного медицинского комплекса, концептуальная модель, продемонстрирован этап реабилитации с помощью симуляционного медицинского комплекса.

Инновационные технологии существенно расширились в условиях реабилитации. Специалисты по реабилитации часто участвуют в тестировании, разработке и модификации новых и существующих технологий вместе с инженерами и группами разработчиков. Эти инновации могут улучшить реабилитацию, предотвратить упадок и регресс, отслеживать изменения и помочь поддерживать здоровый образ жизни. Конечная цель инновационных технологий – улучшить качество жизни людей со сложными травмами и состояниями. Физическая реабилитационная терапия является одним из эффективных подходов к улучшению функциональных способностей пациентов с неврологическими и скелетно-мышечными про-

блемами [3]. Поскольку терапевты не всегда могут контролировать и направлять повторяющуюся реабилитационную терапию пациента, они часто назначают упражнения для самостоятельного выполнения. Результат физиореабилитационной терапии во многом зависит от того, насколько пациент придерживается предписанных реабилитационных упражнений. Однако соблюдение повторяющейся реабилитационной терапии в течение длительного периода является сложной задачей для пациентов без присутствия терапевта врача-реабилитолога.

Пациенты стремятся пройти реабилитацию всякий раз, когда это возможно, в надежде улучшить свои функциональные способности. Они описывают разные стили для планирова-

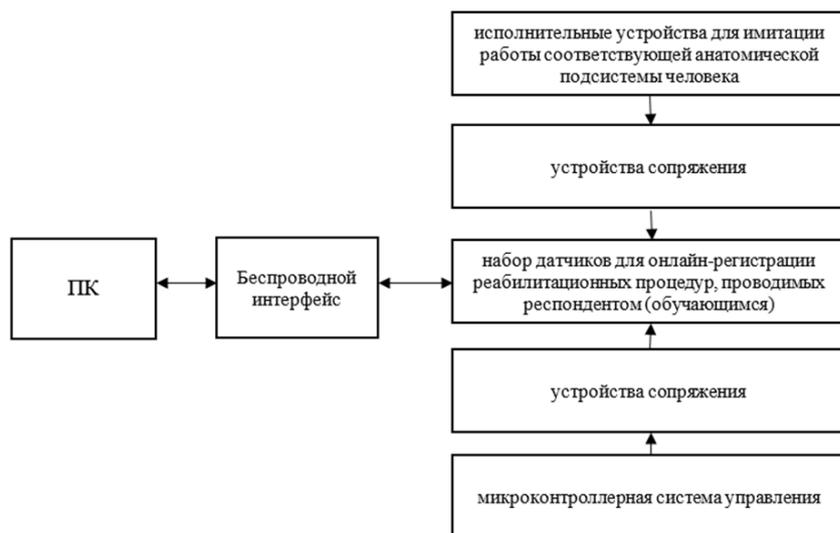


Рис. 1. Концептуальная модель симуляционного медицинского комплекса

ния своих занятий [2]. Некоторые люди пытаются включить самостоятельную реабилитацию в свой распорядок дня и составляют план на каждый день. Другие просто планируют в уме каждые выходные или всякий раз, когда они вспоминают и доступны. Независимо от того, составляют ли они мысленные планы высокого уровня или конкретные ежедневные планы, в большинстве случаев они планируют спонтанно из-за различных внешних и внутренних факторов. Например, запланированный сеанс иногда задерживается или отменяется из-за отсутствия транспорта и места для проведения сеанса. В зависимости от чувств, физического состояния и личного расписания люди часто спонтанно проводят сеансы в самостоятельном темпе, тем самым понижая эффективность реабилитации в целом.

В начале сеанса самостоятельного обучения пациенты обычно пытаются вспомнить то, чему они научились на терапевтическом сеансе, и повторить это самостоятельно. Если у человека возникают трудности с воспоминанием и началом упражнения, пациенты пытаются найти способ, который мог бы кратко составить программу упражнений и ввести новое упражнение, чтобы сделать их более уверенными в себе и участвовать в реабилитации [1]. Даже если пациенты периодически проходят терапевтические сеансы, они все равно не понимают, правильно ли они выполняют упражнение. Они стараются тренироваться правильно, насколько это возможно. Однако без присмотра

врача-реабилитолога они зачастую работают неправильно. Подобно планированию сеансов реабилитации в самостоятельном темпе у пациентов нет никакого систематического управления или записей, позволяющих отслеживать их прогресс. Вместо этого они просто подсчитывают повторения по памяти и в первую очередь полагаются на свои субъективные ощущения, чтобы понять и проверить любое незначительное улучшение своих функциональных способностей. Поскольку такое улучшение занимает много времени и едва заметно от одного сеанса к другому, пациентам не хватает информации об отслеживании своего прогресса.

Реабилитологи взаимодействуют с пациентом, используя следующие три метода: визуальные инструкции с помощью жестов, вербальное общение и физический контакт. Что касается визуальных инструкций, терапевты выполняют упражнение или повторяют неправильное движение человека, перенесшего инсульт, чтобы проинструктировать его о правильном выполнении упражнения. Они также предоставляют словесные описания, поддержку и обратную связь, дополняя свои объяснения жестами. Когда у пациента наблюдается низкая сила и трудности с выполнением упражнений, врачи-реабилитологи оказывают ему физическую поддержку, чтобы подавать сигналы и выполнять движения. Кроме того, реабилитологи проводят светскую беседу с человеком, перенесшим инсульт, чтобы построить отношения в ходе сеансов [4].

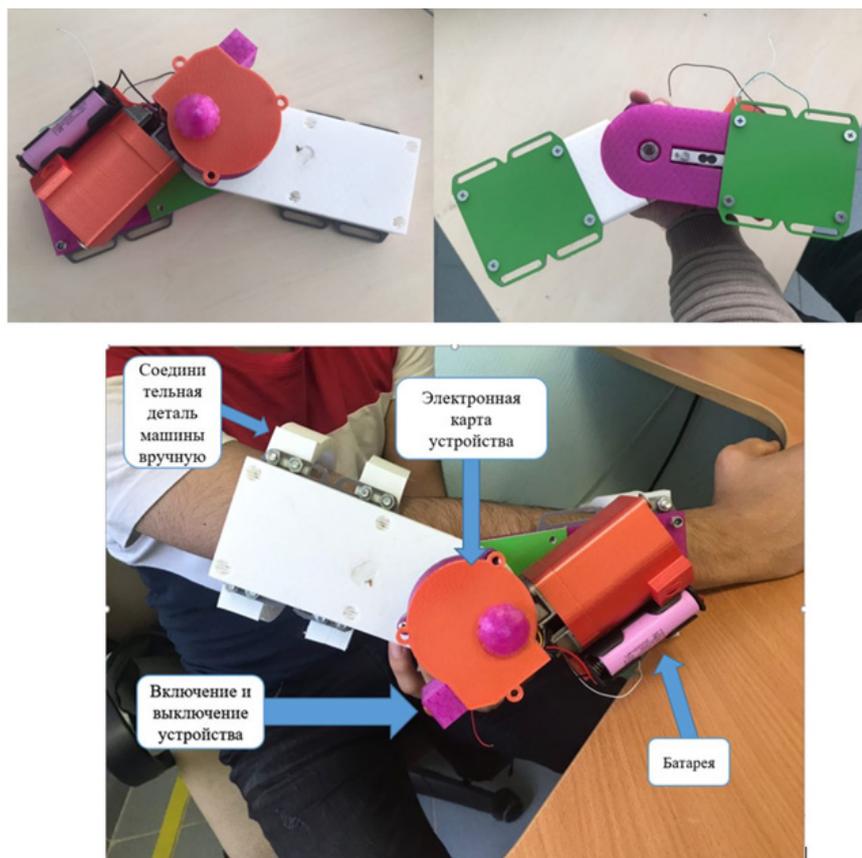


Рис. 2. Реалистичная форма устройства реабилитации верхней конечности



Рис. 3. Демонстрация работы устройства реабилитации верхней конечности

Мы создали автоматизированный симуляционный медицинский комплекс, помогающий пациентам с травмой верхних конечностей произвести реабилитационные процедуры под наблюдением врача-реабилитолога. На рис. 1 представлена концептуальная модель.

Реалистичная форма устройства для верхней конечности с компонентом движения локтя представлена на рис. 2.

Демонстрация работы устройства представлена на рис. 3.

Тестирования устройства проводились под присмотром врача-реабилитолога на протяжении 6 месяцев (июнь-ноябрь 2023 г.) с письменного разрешения пациентов. При тестировании пациенты неизбежно испытывали трудности с выполнением предписанных упражнений и чувствовали себя неуверенно при выполнении занятий в самостоятельном темпе. Они выразили преимущества наличия системы, которая коммуницирует, чтобы понять их статус и скорректировать цель сеанса для более эффективного

участия в самостоятельной реабилитации. Также пациенты отметили, что завершение сеанса подведением итогов их прогресса поможет им лучше осознать свой прогресс, а также повысить вовлеченность и мотивацию в реабилитации. Улучшение работы локтевого сустава было выявлено у всех пациентов (12 человек), но с разной степенью восстановления. При проведении эксперимента каждый из пациентов проводил реабилитацию как в домашних условиях (не менее 1 часа в день, упражнения проводились в 4 этапа по 15 минут, для каждого пациента программа была подобрана индивидуально врачом-реабилитологом), так и в реабилитационном центре под наблюдением врача-реабилитолога, где происходила коррекция лечения согласно наблюдениям.

Подводя итоги, следует отметить, что реабилитационная терапия важна для устранения травм или заболеваний, которые лишают человека возможности передвигаться и вести повседневную деятельность. Результаты первоначальных интервью с врачами-реабилитологами ясно показали, что реабилитационная терапия требует активного участия пациентов и взаимодействия между ними (врачами и пациентами). Во время сеанса реабилитационной терапии врачи наблюдают за лечением, адаптируя цель для пациента, инструктируя и поощряя его к правильному выполнению лечения. В то же время самим пациентам также необходимы активные действия и общение, чтобы прояснить и поделиться своим статусом, который может быть не так легко заметить реабилитологам.

### Литература/References

1. Lee, M.H. Interactive Hybrid Intelligence Systems for Human–AI/Robot Collaboration: Improving the Practices of Physical Stroke Rehabilitation : Ph.D. thesis / M.H. Lee. – Carnegie Mellon University, 2021.
2. O’Sullivan, S.B. Physical Rehabilitation / S.B. O’Sullivan, T.J. Schmitz, G. Fulk. – F.A. Davis, Philadelphia, 2019.
3. Charte, D. Reducing Data Complexity Using Autoencoders with Class-Informed Loss Functions / D. Charte, F. Charte, F. Herrera // IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell. – 2022. – Vol. 44. – P. 9549–9560 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2021.3127698>.
4. Chen, X. Recent Advances and Clinical Applications of Deep Learning in Medical Image Analysis / X. Chen, X. Wang, K. Zhang et. al. // Medical Image Analysis. – 2022. – Vol. 79. – P. 102444 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1016/j.media.2022.102444>.

---

© О.Г. Худасова, 2024

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ В ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСАХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ

Л.В. МОВСЕЦОВА

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет»,  
г. Санкт-Петербург

*Ключевые слова и фразы:* атмосферный пограничный слой; вертикальное распределение метеорологических элементов; вычислительная гидродинамика; обзор; CFD-моделирование.

*Аннотация:* Методы вычислительной гидродинамики (**CFD** – *Computational Fluid Dynamics*) эффективно применяются для решения широкого круга строительных и экологических задач. Во многих из них возникает необходимость точного воспроизведения свойств реального атмосферного пограничного слоя (АПС). Целью данной статьи является анализ современных работ, посвященных описанию АПС в пакетах вычислительной гидродинамики. Приведенный обзор показывает, что исследования в этой области связаны с вопросами выбора модели, постановкой начальных и граничных условий, заданием параметров и констант модели таким образом, чтобы получить горизонтально-однородный АПС. Поскольку установление горизонтально однородного потока во всей расчетной области до включения источников загрязнения и анализа влияния зданий является важным условием при моделировании таких процессов. Входные профили, как правило, задаются аналитическими соотношениями для различных условий атмосферной устойчивости.

Вычислительная гидродинамика – эффективный метод исследования, применяющийся для решения широкого круга задач. Среди них можно назвать оценку ветрового воздействия на строительные объекты, что особенно актуально, учитывая растущую этажность высотных зданий и увеличение пролетов большепролетных конструкций [2; 6]. CFD-моделирование становится все более популярным инструментом для анализа аэродинамики ветрового потока вокруг зданий, оценки ветрового комфорта в пешеходных зонах и вблизи зданий [18–19], а также для исследования теплового режима зданий, в задачах ветроэнергетики и многих других [8–9].

С помощью CFD-моделей моделируется обтекание зданий ветровым потоком. В частности, исследуется влияние пластических форм фасада здания и архитектурных деталей (балконов, эркеров) на свойства воздушного потока и особенностей распределения поверхностного

давления. Детализация распределения величин поверхностного ветрового давления важна для оценки таких параметров, как динамические характеристики здания (частоты и формы колебаний, ускорение колебаний), дополнительные нагрузки на конструкции здания и на его основание, а также учитывается при проектировании естественной вентиляции и в расчетах конвективного теплообмена у поверхностей зданий [19].

Еще одна область применения CFD-моделей – задачи атмосферной диффузии и распространения примесей [1; 16]. Например, результаты, полученные с помощью численного моделирования, позволяют оценить влияние загрязнения атмосферного воздуха на экологическую безопасность жилой застройки при строительстве АЗС [1].

Таким образом, в перечисленных задачах для точного прогноза решающее значение име-

ет корректное воспроизведение свойств реального АПС. Рекомендации по моделированию атмосферного пограничного слоя с помощью CFD-пакетов приводятся в работе [9]. Отмечена важность таких моментов, как учет соотношений между размерами препятствий и размером расчетной области; задание соответствующих исходным данным значения параметра шероховатости и входных профилей; анализ сходимости итерационного процесса; проверка горизонтальной однородности потока в пустой вычислительной области; выполнение расчета, по крайней мере, для трех сеток и определение коэффициента сходимости по сетке ( $GCI$ ).

CFD-моделирование, особенно в связи с ростом производительности современной вычислительной техники, становится альтернативой традиционным экспериментальным методам, а также позволяет получить характеристики потока с более высоким разрешением, чем масштабные модели, и с меньшими временными затратами.

Численное моделирование осуществляется с применением как коммерческих пакетов (*ANSYS Fluent*, *ANSYS CFX*, *STAR-CD/Star-CCM+*), так и свободно распространяемого программного обеспечения (*OpenFOAM*). Из отечественных разработок можно назвать коммерческий пакет *FlowVision*, созданный и поддерживаемый компанией ТЕСИС (г. Москва), который наряду с решением многих других задач позволяет проводить расчет аэродинамики зданий с учетом ветровых нагрузок.

В CFD-моделировании АПС применяются модели, основанные на решении осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье – Стокса (*RANS*); реализующие метод моделирования крупных вихрей (*LES*) и гибридные (*RANS/LES*) модели [3; 9].

Можно выделить два основных типа *RANS*-моделей: модели замыкания первого и второго порядка по характеристикам турбулентности [9]. К моделям замыкания первого порядка относятся модель Спаларта-Аллмараса, стандартная  $k$ - $\epsilon$ -модель и ее модификации. В моделях замыкания второго порядка (*RSM* – *Reynolds Stress Model*) решаются уравнения переноса для напряжений Рейнольдса.

Поскольку течение в АПС по своей природе нестационарно, то могут применяться модели *URANS* (*Unsteady Reynolds Averaged Navier-Stokes Equations*), базирующиеся на нестационарных уравнениях Рейнольдса, но

предпочтительнее использовать в нестационарных задачах *LES*- или гибридные *URANS/LES*-модели [9]. Один из известных гибридных подходов к моделированию турбулентности – метод моделирования отсоединенных вихрей (*Detached Eddy Simulation* – *DES*), в котором *LES* комбинируется с однопараметрической моделью турбулентной вязкости Спаларта – Аллмараса [9].

В работе [14] анализируются вычислительные затраты при CFD-моделировании в задачах исследования влияния воздушного потока на застройку. Было рассмотрено шесть вариантов расчетов по *LES*-моделям, различающихся между собой разрешением сетки и выбором модели подсеточного масштаба, а также четыре варианта *RANS-LES* моделей с разными модификациями. Оценивалась возможность получения горизонтально-однородного потока в расчетной области. Оптимальный вариант выбирался исходя из максимальной точности и минимального времени расчета. В варианте *LES*-модели, показавшем наилучший результат, время расчета было меньше примерно на 35–64 %. Сопоставимую точность с этой моделью дают варианты *DES* с моделью Спаларта – Аллмараса. Авторы приводят сравнительную таблицу различных моделей турбулентности применительно к задачам моделирования потока вокруг зданий.

Ряд работ посвящен корректному заданию нижнего граничного условия [10; 15; 17]. Слой шероховатости моделируется в CFD-пакетах заданием граничного условия стенки (*wall*), и шероховатость в модели задается параметрами  $k_s$  – эквивалентной песочной шероховатостью, значение которой превышает аэродинамическую шероховатость  $z_0$ , и  $C_S$  – константой шероховатости. Соотношение между указанными величинами определяется как

$$k_s = \frac{9,793z_0}{C_S}. \quad (1)$$

Принятое по умолчанию значение константы  $C_S$  в *Fluent* равно 1, но может быть изменено с помощью пользовательских функций (*UDF*). Поскольку при моделировании АПС в CFD-пакете должен выполняться ряд условий, определяющих высокое разрешение сетки по вертикали около нижней границы расчетной области, а также расстояние от центра прилегающей к поверхности ячейки до нижней границы обла-

сти, то авторы [10] задают значение константы  $C_S$  таким образом, чтобы для построенной сетки было справедливо соотношение (1).

Вертикальные профили скорости ветра ( $u$ ) в направлении горизонтальной оси, кинетической энергии турбулентности ( $k$ ) и скорости диссипации энергии турбулентности ( $\varepsilon$ ) для входного потока в [10] определялись для условий нейтральной стратификации как

$$u(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln \left( \frac{z}{z_0} \right),$$

$$k = \frac{u_*^2}{\sqrt{C_\mu}},$$

$$\varepsilon = \frac{u_*^3}{\kappa z},$$

где  $z$  – вертикальная координата;  $u_*$  – динамическая скорость, м/с;  $\kappa$  – постоянная Кармана;  $z_0$  – параметр шероховатости, м;  $C_\mu$  – константа стандартной  $k$ - $\varepsilon$ -модели.

Рассматривалась область высотой  $H = 500$  м и длиной  $L = 10000$  м. На построенной сетке определение  $k_s = 0,25$  м и  $C_S = 3,9172$  позволило добиться хорошего соответствия между входными и рассчитанными вертикальными профилями скорости ветра, кинетической энергии турбулентности и ее диссипации в рассматриваемой расчетной области.

По результатам дальнейших исследований, проведенных в [17], была предложена аналитическая формула для входного профиля температуры, согласующегося с условием на нижней границе и обеспечивающим горизонтальную однородность температуры в расчетной области.

Модификация  $k$ - $\varepsilon$ -модели, задание входных профилей и граничного условия стенки, обеспечивающие получение горизонтально-однородного потока при нейтрально стратифицированном АПС, предложены в [15].

В работе [12] сравниваются расчеты, выполненные в *OpenFOAM* и *EllipSys3D* для нейтрально стратифицированного АПС над поверхностью со сложным рельефом. В *OpenFOAM v.1.7.1* для задания условия стенки используется песочная шероховатость, а в *OpenFOAM v.2.1.1* и *EllipSys3D* – параметр шероховатости. Численные результаты по  $k$ - $\varepsilon$ -модели, полученные с использованием одного и того же подхода к моделированию условия

стенки, оказались практически идентичными в *EllipSys3D* и в *OpenFOAM v.2.1.1*.

В [10; 12; 15; 17] рассматривались условия нейтральной стратификации. При стратификации, отличной от нейтральной, возникает задача определения входного профиля температуры, а также параметров, связанных с влиянием плавучести, в уравнениях для кинетической энергии турбулентности и ее диссипации в  $k$ - $\varepsilon$  модели.

Метод моделирования стратифицированного пограничного слоя, позволивший получить установившееся решение, предложен в [13]. Расчеты выполнены в пакете *OpenFOAM (v.2.3.1)* по  $k$ - $\varepsilon$ -модели, в которой учитывались эффекты плавучести.

Проведенные исследования показали, что результаты моделирования АПС над однородной поверхностью соответствуют теории подобия Монино-Обухова, а для сложного рельефа модель воспроизводит потоки за холмами. Результаты расчетов хорошо согласуются с данными измерений для стратификации от умеренно устойчивой до сильно неустойчивой.

*CFD*-модель АПС, описанная в работе [11], в которой учитывается стратификация атмосферы и воздействие силы Кориолиса, может применяться для определения скорости ветра при проектировании ветряных электростанций. Расчеты выполнены в *ANSYS Fluent* с использованием стандартной  $k$ - $\varepsilon$ -модели турбулентности. Модель не включает уравнение энергии, и влияние плавучести определяется через градиент скорости ветра. Вначале в [11] рассматривалась пустая расчетная область размером  $10100$  м  $\times$   $300$  м  $\times$   $1000$  м с шагом сетки  $20$  м по горизонтальным координатам и неравномерной сеткой по вертикали. Далее авторы рассмотрели область со сложным рельефом, характерным для предлагаемой ветровой электростанции.

В модели АПС, приведенной в [4–5], реализованы различные варианты устойчивости атмосферы. Особенностью модели является использование модифицированных констант турбулентности, источников члена в уравнении переноса кинетической энергии турбулентности и применение итерационного метода получения однородного профиля давления в расчетной области.

В [7] исследовалась возможность получения горизонтально-однородных профилей скорости ветра и характеристик турбулентности с

помощью CFD-пакетов: *ANSYS Fluent*, *ANSYS CFD* и *Siemens STAR-CCM+* на основании стандартной  $k$ - $\varepsilon$ -модели и ее модификаций (в зависимости от пакета) при трех вариантах входных профилей. Результаты расчетов в рассмотренных пакетах отличаются меньше, чем на 0,5 %.

Приведенный обзор показывает, что в работах, посвященных моделированию АПС в CFD-пакетах, рассматривается широкий круг вопросов, связанных с выбором модели турбулентности, заданием входных профилей метеорологических величин, определением граничных условий, учетом в модели различных физических процессов, оказывающих существенное влияние на решаемую задачу. При этом важным условием является установление

горизонтально однородного потока во всей расчетной области до включения источников загрязнения и анализа влияния зданий. Это связано с тем, что задаваемые входные профили описывают установившийся и развитый турбулентный поток, на характеристики которого оказывают влияние свойства подстилающей поверхности за пределами расчетной области. Тогда граничные условия и параметры модели должны определяться таким образом, чтобы входные вертикальные профили метеовеличин совпадали с вертикальными профилями в «пустой» расчетной области и с профилями в набегающем ветровом потоке на здания и другие объекты, которые моделируются на следующем этапе численного эксперимента [9].

### Литература

1. Бакаева, Н.В. Численное моделирование распространения газоздушных потоков на территории автозаправочных станций и анализ их влияния на застройку местности / Н.В. Бакаева, О.В. Пилипенко, К.В. Гармонов // *Строительство и реконструкция*. – 2018. – № 5. – С. 79–87.
2. Вальгер, С.А. Моделирование несжимаемых турбулентных течений в окрестности плохообтекаемых тел с использованием ПК ANSYS Fluent / С.А. Вальгер, А.В. Федоров, Н.Н. Федорова // *Вычислительные технологии*. – 2013. – Т. 18. – № 5. – С. 27–40.
3. Гарбарук, А.В. Моделирование турбулентности в расчетах сложных течений : учеб. пособие / А.В. Гарбарук, М.Х. Стрелец, М.Л. Шур. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 88 с.
4. Купцов, А.И. Экологический мониторинг. CFD-технологии. UDF-функции / А.И. Купцов // *Вестник технологического университета*. – 2015. – Т. 18. – № 20. – С. 203–206.
5. Купцов, А.И. Численное моделирование пограничного слоя атмосферы с учетом ее стратификации / А.И. Купцов, Р.Р. Акберов, Д.Я. Исламхузин, Ф.М. Гимранов // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 9–7. – С. 1452–1460.
6. Поддаева, О.И. Архитектурно-строительная аэродинамика: учебное пособие / О.И. Поддаева, А.С. Кубенин, П.С. Чурин. – М. : НИУ МГСУ, 2015. – 88 с.
7. Abohela, I. Assessing the Horizontal Homogeneity of the Atmospheric Boundary Layer (HABL) Profile Using Different CFD Software / I. Abohela, E. Aristodemou, A. Hadawey, R. Sundararajan // *Atmosphere*. – 2020. – No. 11(10). – DOI: 10.3390/atmos11101138.
8. Blocken, B. 50 Years of Computational Wind Engineering: Past, Present and Future / B. Blocken // *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. – 2014. – Vol. 129. – P. 69–102. – DOI: 10.1016/j.jweia.2014.03.008.
9. Blocken, B. Computational Fluid Dynamics for Urban Physics: Importance, Scales, Possibilities, Limitations and Ten Tips and Tricks Towards Accurate and Reliable Simulations / B. Blocken // *Building and Environment*. – 2015. – Vol. 91. – P. 219–245. – DOI: 10.1016/j.buildenv.2015.02.015.
10. Blocken, B. CFD Simulation of the Atmospheric Boundary Layer: Wall Function Problems / B. Blocken, T. Stathopoulos, J. Carmeliet // *Atmospheric Environment*. – 2007. – Vol. 41. – No. 2. – P. 238–252. – DOI: 10.1016/j.atmosenv.2006.08.019.
11. Breedts, H. Monin-Obukhov Similarity Theory and Its Application to Wind Flow Modelling over Complex Terrain / H. Breedts, K. Craig, V. Jothiprakasham // *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. – 2018. – № 182. – P. 308–321. – DOI: 10.1016/j.jweia.2018.09.026.
12. Cavar, D. Comparison of OpenFOAM and EllipSys3D for Neutral Atmospheric Flow over Complex Terrain / D. Cavar, P.-E. Reethoree, A. Bechmann et al. // *Wind Energy Science Discussions*. – 2016. – Vol. 1. – P. 55–70. – DOI: 10.5194/wes-1-55-2016.
13. Chang, C.-Y. A Consistent Steady State Simulation Method for Stratified Atmospheric

Boundary Layer Flows / C.-Y. Chang, J. Schmidt, M. Dorenkamper, B. Stoevesandt // *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. – 2018. – Vol. 172. – P. 55–67. – DOI: 10.1016/j.jweia.2017.10.003.

14. Khaled, F. Computational Efficiency of CFD Modeling for Building Engineering: An Empty Domain Study / F. Khaled, A.M. Aly, A. Elshaer // *Journal of Building Engineering*. – 2021. – Vol. 42. – DOI: 10.1016/j.job.2021.102792.

15. Parente, A. A Comprehensive Modelling Approach for the Neutral Atmospheric Boundary Layer: Consistent Inflow Conditions, Wall Function and Turbulence Model / A. Parente, C. Górlé, J. van Beeck, C. Benocci // *Boundary-Layer Meteorology*. – 2011. – Vol. 140. – P. 411–428. – DOI: 10.1007/s10546-011-9621-5.

16. Tominaga, Y. Steady and Unsteady RANS Simulations of Pollutant Dispersion around Isolated Cubical Buildings: Effect of Large-Scale Fluctuations on the Concentration Field / Y. Tominaga, T. Stathopoulos // *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. – 2017. – Vol. 165. – P. 23–33. – DOI: 10.1016/j.jweia.2017.02.001.

17. Toparlar, Y. CFD Simulation of the Near-Neutral Atmospheric Boundary Layer: New Temperature Inlet Profile Consistent with Wall Functions / Y. Toparlar, B. Blocken, B. Maiheu, G.J.F. van Heijst // *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. – 2019. – Vol. 191. – P. 91–102. – DOI: 10.1016/j.jweia.2019.05.016.

18. Van Druenen, T. CFD Evaluation of Building Geometry Modifications to Reduce Pedestrian-Level Wind Speed / T. van Druenen, T. van Hooff, H. Montazeri, B. Blocken // *Building and Environment*. – 2019. – Vol. 163. – DOI: 10.1016/j.buildenv.2019.106293.

19. Zheng, X. CFD Simulations of Wind Flow and Mean Surface Pressure for Buildings with Balconies: Comparison of RANS and LES / X. Zheng, H. Montazeri, B. Blocken // *Building and Environment*. – 2020. – Vol. 173. – DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.106747.

### References

1. Bakaeva, N.V. CHislennoe modelirovanie rasprostraneniya gazovozdushnykh potokov na territorii avtozapravochnykh stantsij i analiz ikh vliyaniya na zastrojku mestnosti / N.V. Bakaeva, O.V. Pilipenko, K.V. Garmonov // *Stroitelstvo i rekonstruktsiya*. – 2018. – № 5. – S. 79–87.

2. Valger, S.A. Modelirovanie neszhimaemykh turbulentnykh techenij v okrestnosti plokhobtekaemykh tel s ispolzovaniem PK ANSYS Fluent / S.A. Valger, A.V. Fedorov, N.N. Fedorova // *Vychislitelnye tekhnologii*. – 2013. – T. 18. – № 5. – S. 27–40.

3. Garbaruk, A.V. Modelirovanie turbulentnosti v raschetakh slozhnykh techenij : ucheb. posobie / A.V. Garbaruk, M.KH. Strelets, M.L. SHur. – SPb. : Izd-vo Politekh. un-ta, 2012. – 88 s.

4. Kuptsov, A.I. Ekologicheskij monitoring. CFD-tekhnologii. UDF-funktsii / A.I. Kuptsov // *Vestnik tekhnologicheskogo universiteta*. – 2015. – T. 18. – № 20. – S. 203–206.

5. Kuptsov, A.I. CHislennoe modelirovanie pogrannichnogo sloya atmosfery s uchetom ee stratifikatsii / A.I. Kuptsov, R.R. Akberov, D.YA. Islamkhuzin, F.M. Gimranov // *Fundamentalnye issledovaniya*. – 2014. – № 9–7. – S. 1452–1460.

6. Poddaeva, O.I. Arkhitekturno-stroitel'naya aerodinamika: uchebnoe posobie / O.I. Poddaeva, A.S. Kubenin, P.S. CHurin. – M. : NIU MGSU, 2015. – 88 s.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСЕВДОКРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА

А.А. ПАРАНУК, В.И. ДУНАЕВ, А.Е. ГОРДИЕНКО, А.С. ПОТЕХИН

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,  
г. Краснодар

*Ключевые слова и фразы:* комплексная система; псевдокритические параметры природного газа; компонентный состав природного газа; элементная база; блок-схема.

*Аннотация:* В данной работе приводится описание элементной базы (подпрограмм) разработанного программного комплекса *Methanol Optimization*, который может быть применен для расчета расхода метанола в промысловых и магистральных трубопроводах. Данная программа является комплексной системой для расчета расхода метанола в трубопроводных системах.

Целью исследования является разработка программы *Methanol Optimization* и ее элементной базы, в которую входит программа расчета псевдокритических параметров природного газа (псевдокритическое давление, псевдокритическая температура), молярной массы природного газа, на основе компонентного состава. Данный инструментарий может активно использоваться для технологических гидравлических расчетов, а также для расчета расхода метанола при предупреждении и ликвидации образования гидратов.

Основной задачей исследования является разработка элементной базы (подпрограмм) программного комплекса *Methanol Optimization* для расчета расхода метанола в промысловых и магистральных трубопроводах, которая включает в себя программу по расчету псевдокритических параметров природного газа. Для разработки данного приложения был использован язык программирования C++, а именно *Windows Forms Visual Studio 2022*. В результате разработана подпрограмма, которая встроена в программный *Methanol Optimization*.

Для развития трубопроводного транспорта углеводородного сырья в РФ необходима разработка современных методов и программных комплексов, способных ускорить технологические расчеты и повысить экономические показатели существующих и проектируемых трубопроводов углеводородного сырья. Для повышения качества при проектировании и эксплуатации трубопроводов различного технологического назначения необходимо постоянное совершенствование существующих систем расчета, а также разработка новых программных комплексов.

Авторами в рамках данной статьи рассматривается программный комплекс *Methanol Optimization* [1–3], а точнее его инструменты приведены на рис. 1.

Данный программный комплекс разработан для расчета расхода метанола в промысло-

вых и магистральных трубопроводах. Инструменты (подпрограммы) программы *Methanol Optimization* [1–3] позволяют рассчитывать псевдокритические параметры природного газа (псевдокритическое давление, псевдокритическая температура), а также молярную массу природного газа.

Данный программный комплекс разработан с использованием языка программирования C++ [4].

Язык C++ – уникальный язык программирования, который используется повсеместно в разных отраслях промышленности, включая робототехнику, программирование различных программных продуктов (софт, игры, мультимедиа), а также его активно применяют для разработки нейросети, используют для программирования микроконтроллеров. Кроме этого, его активно используют для разработки программ-

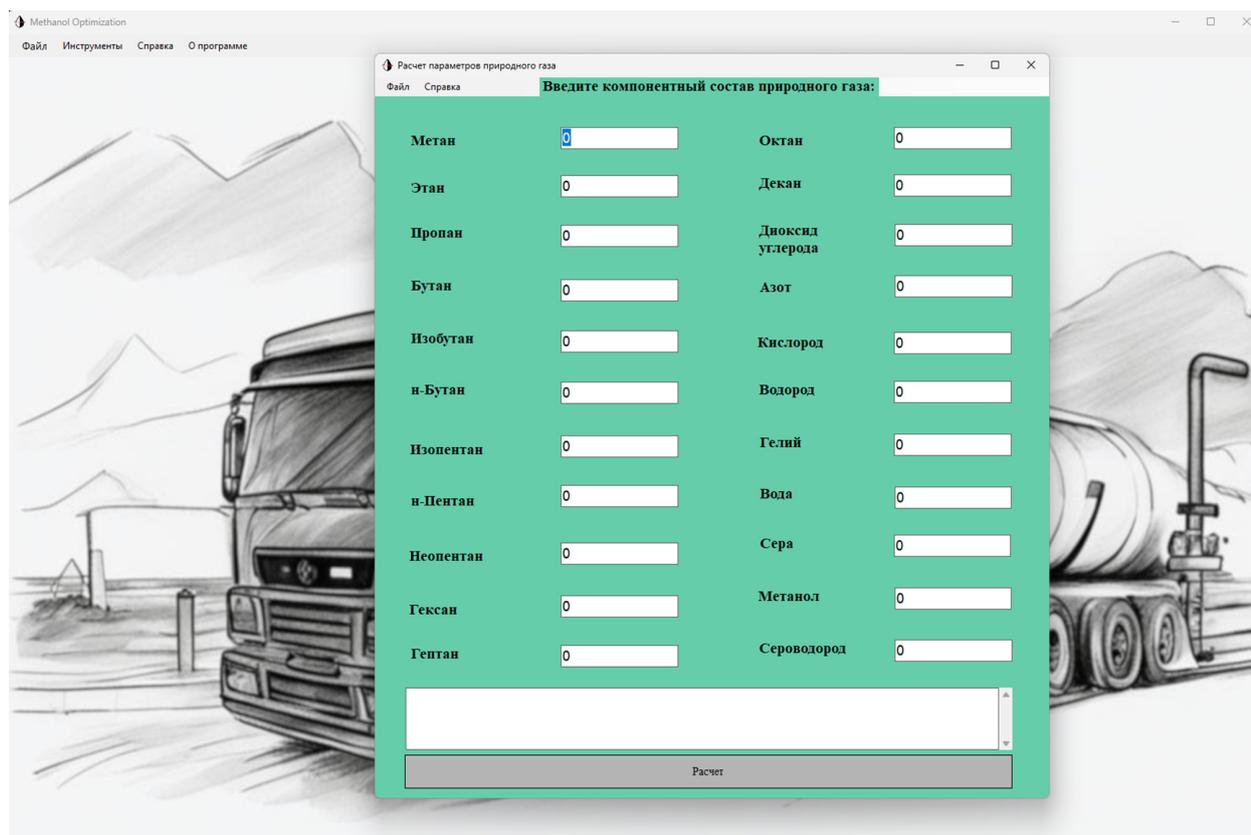


Рис. 1. Программный комплекс *Methanol Optimization*

ных продуктов в инженерном деле, в атомной энергетике, нефтяной и газовой промышленности. Для реализации интерфейса применяется *Windows Form* [4].

*Windows Forms (WinForms)* – это фреймворк для разработки настольных приложений под платформу *Windows*, предоставляемый *Microsoft*. Он предоставляет набор классов и библиотек для создания графического пользовательского интерфейса (*GUI*) с использованием языка программирования *C++* [4]. Данный фреймворк применялся для разработки программы *Methanol Optimization* и подпрограмм.

**Математическая модель.** Определяющими уравнениями состояния природных газовых смесей являются замыкающие соотношения, которые применяются в математических моделях добычи и транспорта природного газа. От точности расчета данных соотношений и зависит точность расчета технологических параметров [5].

В основе приведенной подпрограммы расчета псевдокритических параметров природного газа положены эмпирические зависимости

Хенкинсона [6].

$$p_c = 48,253 - 0,138\mu_g, \text{ атм.}; \quad (1)$$

$$T_c = 76,939 - 5,898\mu_g, \text{ К}, \quad (2)$$

где  $\mu_g = \sum_{i=1}^n y_i \mu_{gi}$  – средний молекулярный вес газовой смеси;  $y_i$  и  $\mu_{gi}$  – соответственно объемная доля и молекулярный вес  $i$ -го компонента природного газа [5].

При реализации алгоритма на *C++* была реализована следующая блок-схема, которая приводится на рис. 2.

Разработанная авторами подпрограмма может сохранять данные в виде документов, используя расширение *\*\*\*.txt*. Для проверки разработанной программы и математической модели Хенкинса для примера и проверки работоспособности примем данные с Меретояхского месторождения.

Данное месторождение расположено на территории Надымского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Иссле-



Рис. 2. Блок схема подпрограммы расчета псевдокритических параметров природного газа

Компонентный состав природного газа:

Метан	82.811
Этан	3.838
Пропан	1.47
Бутан	0
Изобутан	2.559
н-Бутан	0.449
Изопентан	0.139
н-Пентан	0.157
Неопентан	0
Гексан	0.005
Гептан	0
Октан	0
Декан	0
Диоксид углерода	0.004
Азот	8.309
Кислород	0.259
Водород	0
Гелий	0
Вода	0
Сера	0
Метанол	0
Серо - водород	0

Компонентный состав природного газа правильный 100  
Молярная масса газа = 18,26 г/моль  
Псевдокритическое давление = 45,73 атм.  
Псевдокритическая температура = 184,64 К

Рис. 3. Результаты работы подпрограммы *Methanol Optimization*

двое месторождение находится в 135 км юго-восточнее районного центра Надым и в 150 км западнее поселка Тарко-Сале. Результаты работы подпрограммы приводятся на рис. 3.

Таким образом, в рамках данной работы была разработана подпрограмма для расчета

псевдокритических параметров природного газа, результаты расчета показывают, что приложение работает. Математическая модель, которая используется при разработке алгоритма, может быть реализована и на других языках программирования.

## Литература

1. Паранук, А.А. Программа расчета гидравлического сопротивления газосборного трубопровода / А.А. Паранук, А.М. Григорьян // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023663246, 21.06.2023. – Заявка № 2023661890 от 08.06.2023.
2. Паранук, А.А. Программа расчета термобарических параметров и определения участков возможного образования гидратов на магистральном газопроводе / А.А. Паранук // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2021660887, 02.07.2021. – Заявка № 2021660297 от 02.07.2021.
3. Паранук, А.А. Программа для математического моделирования технологических процессов в трубопроводах / А.А. Паранук // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2016660416, 15.09.2016. – Заявка № 2016618003 от 20.07.2016.
4. Зиборов, В.В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET. Библиотека программиста / В.В. Зиборов. – СПб. : Питер, 2012. - 320 с.
5. Бондарев, Э.А. Решение задач трубной гидравлики в системах добычи и транспорта природного газа : монография / Э.А. Бондарев, А.Ф. Воеводин. – Новосибирск : Изд-во Сибирского отделения Российской академии наук, 2017. – 208 с.

6. Гуревич, Г.Р. Справочное пособие по расчету фазового состояния и свойств газоконденсатных смесей / Г.Р. Гуревич, А.И. Брусиловский. – М. : Недра, 1984. – 264 с.

### References

1. Paranuk, A.A. Programma rascheta gidravlichesкого soprotivleniya gazosbornogo truboprovoda / A.A. Paranuk, A.M. Grigoryan // Svidetelstvo o registratsii programmy dlya EVM RU 2023663246, 21.06.2023. – Zayavka № 2023661890 ot 08.06.2023.

2. Paranuk, A.A. Programma rascheta termobaricheskikh parametrov i opredeleniya uchastkov vozmozhnogo obrazovaniya gidratov na magistralnom gazoprovode / A.A. Paranuk // Svidetelstvo o registratsii programmy dlya EVM RU 2021660887, 02.07.2021. – Zayavka № 2021660297 ot 02.07.2021.

3. Paranuk, A.A. Programma dlya matematicheskogo modelirovaniya tekhnologicheskikh protsessov v truboprovodakh / A.A. Paranuk // Svidetelstvo o registratsii programmy dlya EVM RU 2016660416, 15.09.2016. – Zayavka № 2016618003 ot 20.07.2016.

4. Ziborov, V.V. MS Visual C++ 2010 v srede .NET. Biblioteka programmista / V.V. Ziborov. – SPb. : Piter, 2012. - 320 s.

5. Bondarev, E.A. Reshenie zadach trubnoj gidravliki v sistemakh dobychi i transporta prirodnogo gaza : monografiya / E.A. Bondarev, A.F. Voevodin. – Novosibirsk : Izd-vo Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk, 2017. – 208 s.

6. Gurevich, G.R. Spravochnoe posobie po raschetu fazovogo sostoyaniya i svojstv gazokondensatnykh smesey / G.R. Gurevich, A.I. Brusilovskij. – М. : Nedra, 1984. – 264 s.

---

© А.А. Паранук, В.И. Дунаев, А.Е. Гордиенко, А.С. Потехин, 2024

## ОПТИМИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

А.В. СИМАКОВ

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»,  
г. Москва

*Ключевые слова и фразы:* линейная электрическая цепь; алгоритм расчета; граф электрической цепи; узловая матрица; *Mathcad*; *HIPER Scientific Calculator*.

*Аннотация:* Целью представленной работы является разработка универсального максимально лаконичного алгоритма расчета линейных электрических цепей. В задачи исследования входят: анализ традиционного подхода к расчету цепей на основании законов Ома и Кирхгофа, оптимизация расчета путем использования элементов теории графов и матричной записи законов Ома и Кирхгофа, *Mathcad* и инженерных калькуляторов. Методология работы сочетает элементы анализа и синтеза, компьютерного моделирования. В итоге предложена формула, позволяющая находить токи всего в одно вычисление.

Анализ режимов работы линейных электрических цепей – одна из задач, решаемых специалистами электротехнического профиля. Типовой расчет цепи заключается в определении токов в ветвях при известных параметрах источников и величинах сопротивлений [1]. Однако не все специалисты, особенно эксплуатационники, способны в полной мере применять традиционные методы расчета электрических цепей.

Для формализации расчета используем понятие обобщенной ветви (рис. 1). Здесь  $E_k$  – результирующая ЭДС всех источников ЭДС, входящих в состав ветви,  $R_k$  – суммарное сопротивление резисторов, включенных последовательно с этими источниками ЭДС,  $J_k$  – результирующий ток источников тока, подключенных параллельно последовательному участку из источников ЭДС и резисторов [1]. Положительные направления токов, напряжений, ЭДС указаны на рис. 1.

Очевидно (закон Ома, первый закон Кирхгофа), что для схемы рис. 1 верно:

$$U_{R_k} = R_k J_{R_k}; \quad (1)$$

$$I_{R_k} = I_k + J_k; \quad (2)$$

$$U_k = U_{R_k} - E_k; \quad (3)$$

$$U_k = R_k J_{R_k} - E_k = R_k (I_k + J_k) - E_k. \quad (4)$$

Формула (4) – закон Ома для  $k$ -й обобщенной ветви.

При  $E_k = 0$  и/или  $J_k = 0$  имеем частные случаи (когда источник ЭДС и/или источник тока не входят в состав обобщенной ветви).

Если же записать аналогичные (1)–(4) соотношения для всех  $m$  ветвей электрической цепи, получим матричную форму записи этих уравнений:

$$[U_R] = [R][I_R]; \quad (5)$$

$$[I_R] = [I] + [J]; \quad (6)$$

$$[U] = [U_R] - [E]; \quad (7)$$

$$[U] = [R][I_R] - [E] = [R]\{[I] + [J]\} - [E], \quad (8)$$

где  $[E]$ ,  $[J]$  – векторы (матрицы-столбцы) ЭДС и токов источников, входящих в состав обобщенных ветвей:

$$[E] = \begin{bmatrix} E_1 \\ E_2 \\ \dots \\ E_m \end{bmatrix} = [E_1 \ E_2 \ \dots \ E_m]^T, \\ [J] = [J_1 \ J_2 \ \dots \ J_m]^T.$$

Верхним индексом  $T$  обозначают транспонированные матрицы – матрицы, в которых

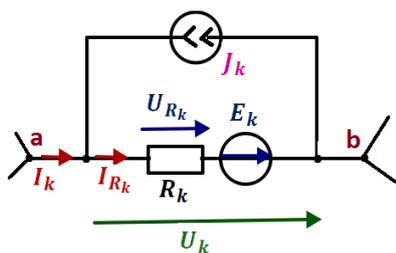


Рис. 1. Положительные направления токов, напряжений, ЭДС

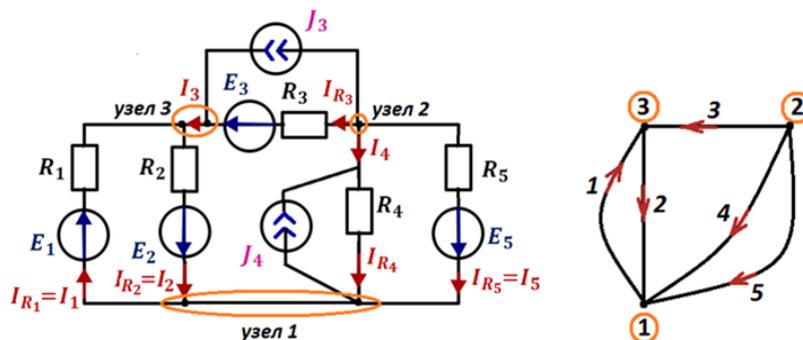


Рис. 2. Схема (слева) и граф (справа) электрической цепи

строки заменены столбцами, аналогично  $[I_R]$ ,  $[U_R]$  – векторы (матрицы-столбцы) токов в сопротивлениях  $R_k$  и напряжений на этих сопротивлениях:

$$[I_R] = [I_{R_1} \ I_{R_2} \ \dots \ I_{R_m}]^T,$$

$$[U_R] = [U_{R_1} \ U_{R_2} \ \dots \ U_{R_m}]^T,$$

где  $[I]$ ,  $[U]$  – векторы (матрицы-столбцы) токов и напряжений самих обобщенных ветвей:

$$[I] = [I_1 \ I_2 \ \dots \ I_m]^T,$$

$$[U] = [U_1 \ U_2 \ \dots \ U_m]^T,$$

а  $[R]$  – диагональная матрица сопротивлений обобщенных ветвей:

$$[R] = \begin{bmatrix} R_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & R_2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & R_3 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & R_m \end{bmatrix} = \text{diag}[R_1 \ R_2 \ R_3 \ \dots \ R_m].$$

Формула (8) выражает напряжения на обобщенных ветвях через известные токи  $I_k$  в них или токи  $I_{R_k}$  в сопротивлениях  $R_k$ . Из нее следуют две другие формы матричной записи закона Ома, позволяющие определить токи в сопротивлениях  $R_k$  и токи в обобщенных ветвях схемы по известным напряжениям на этих ветвях:

$$[I_R] = [R]^{-1} \{ [U] + [E] \}, \quad (9)$$

$$[I] = [I_R] - [J] = [R]^{-1} \{ [U] + [E] \} - [J], \quad (10)$$

где  $[R]^{-1}$  – матрица, обратная  $[R]$  [1].

Для определения матрицы напряжений  $[U]$  используем понятия: граф электрической цепи и узловая  $[A]$  – матрица цепи [1].

Граф электрической цепи – это условное изображение схемы цепи, в котором каждая обобщенная ветвь заменяется отрезком линии [1]. В качестве примера на рис. 2 приведена схема электрической цепи и составленный по ней граф.

Вершины графа, отмеченные на рисунке цифрами 1, 2, 3, помещенными в окружности, соответствуют узлам, а ребра графа, отмеченные наклонными цифрами 1, 2, 3, 4, 5, обобщенным ветвям схемы. Ребрам придают направления, совпадающие с направлениями токов  $I_k$  обобщенных ветвей.

Строки узловой матрицы соответствуют  $(n - 1)$  узлам схемы, а столбцы –  $m$  обобщенным ветвям схемы, элементы  $a_{ij}$  матрицы равны:

- $a_{ij} = +1$ , если  $j$ -я ветвь присоединена к  $i$ -му узлу и направлена от него;
- $a_{ij} = -1$ , если  $j$ -я ветвь присоединена к  $i$ -му узлу и направлена к нему;
- $a_{ij} = 0$ , если  $j$ -я ветвь не присоединена к  $i$ -му узлу [1].

Для схемы рис. 2 с графом на рис. 3 узловая матрица имеет вид:

$$[A] = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

С использованием узловой  $[A]$ -матрицы первый закон Кирхгофа для  $(n - 1)$  узлов схемы с общим количеством узлов  $n$  записывается так:

$$\begin{aligned}
 E1 &:= 3 & E2 &:= 2 & E3 &:= 2 & E5 &:= 1.8 & J3 &:= 1 & J4 &:= 0.5 \\
 R1 &:= 4 & R2 &:= 6 & R3 &:= 2 & R4 &:= 8 & R5 &:= 10
 \end{aligned}$$

$$E := \begin{pmatrix} E1 \\ E2 \\ E3 \\ 0 \\ E5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 2 \\ 0 \\ 1.8 \end{pmatrix}$$

$$R := \begin{pmatrix} R1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & R5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

$$J := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -J3 \\ J4 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \\ 0.5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$A := \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\underline{IR := R^{-1} \cdot [A^T \cdot (A \cdot R^{-1} \cdot A^T)^{-1} \cdot [A \cdot (J - R^{-1} \cdot E)] + E] - J} = \begin{pmatrix} 0.2 \\ 0.7 \\ 0.5 \\ -0.6 \\ 0.1 \end{pmatrix}$$

Рис. 3. Листинг расчета токов в цепи, схема которой приведена на рис. 2

$$[A][I] = 0, \quad (11)$$

$$[A][I_R] = [A][J], \quad (12)$$

а уравнение, позволяющее выразить напряжения всех обобщенных ветвей через потенциалы узлов, так [1]:

$$[U] = [A]^T[\varphi]. \quad (13)$$

Здесь  $[\varphi]$  – вектор (матрица-столбец) узловых потенциалов, элементами которого являются потенциалы  $(n - 1)$  узлов схемы, при этом в качестве «базисного» узла (узла, потенциал которого приравнивают к нулю) выбирают узел с наибольшим порядковым номером:

$$[\varphi] = \begin{bmatrix} \varphi_1 \\ \varphi_2 \\ \dots \\ \varphi_{n-1} \end{bmatrix} = [\varphi_2 \ \varphi_2 \ \dots \ \varphi_{n-1}]^T.$$

Умножим обе части равенства (10) на матрицу  $[A]$  и, с учетом формулы (11), получим:

$$[A][I] = [A][R]^{-1}[U] + [A][R]^{-1}[E] - [A][J] = 0,$$

откуда следует:

$$[A][R]^{-1}[U] = [A]([J] - [R]^{-1}[E]),$$

или, с учетом формулы (13),

$$[A][R]^{-1}[A]^T[\varphi] = [A]([J] - [R]^{-1}[E]). \quad (14)$$

Решением уравнения (14) относительно  $[\varphi]$  является:

$$[\varphi] = ([A][R]^{-1}[A]^T)^{-1}[A]([J] - [R]^{-1}[E]). \quad (15)$$

С учетом формулы (15) из выражения (13) следует:

$$[U] = [A]^T([A][R]^{-1}[A]^T)^{-1}[A]([J] - [R]^{-1}[E]), \quad (16)$$

и, окончательно, из выражений (9) и (10) получаем:

$$[I_R] = [R]^{-1} \{ [A]^T([A][R]^{-1}[A]^T)^{-1}[A]([J] - [R]^{-1}[E]) + [E] \}, \quad (17)$$

$$[I] = [R]^{-1} \{ [A]^T([A][R]^{-1}[A]^T)^{-1}[A]([J] - [R]^{-1}[E]) + [E] \} - [J]. \quad (18)$$

Формулы (17) и (18) позволяют всего в одно вычисление определить токи в линейной электрической цепи с заданными параметрами элементов, если определена узло-

вая  $[A]$ -матрица цепи.

Предложенный алгоритм легко реализуется на персональных компьютерах в математическом пакете *Mathcad*, который широко применяется при электротехнических расчетах [2]. *Mathcad* позволяет работать с массивами, матрицами и векторами, с комплексными числами и комплексными функциями времени, решать системы уравнений. Работа в *Mathcad* интуитивно понятна, при записи математических выражений используются буквы латинского и греческого алфавита, традиционные математические символы и функции (*sin*, *cos*, *tg* и др.) [3]. В сети интернет размещены пособия по работе в *Mathcad* со свободным доступом к ним [4].

На рис. 3 для иллюстрации представлен листинг выполненного в *Mathcad* расчета токов в цепи рис. 2. Расчет произведен по единственной (подчеркнутой) формуле. Для выполнения вычисления должны быть заданы параметры всех элементов схемы (основная часть листинга) и определена узловая матрица цепи (помещена в рамку). Размерность всех величин соответствует международной системе единиц СИ.

Материал изложен применительно к расчету линейных электрических цепей постоянного тока. При расчете цепей синусоидального тока необходимо использовать комплексы ЭДС, напряжений, токов и комплексные сопротивления.

Расчет цепи по этой же формуле может быть выполнен и в других устанавливаемых на компьютеры математических пакетах (программах) со схожим функционалом или на инженерных калькуляторах, работающих с комплексными числами, массивами и матрицами. Например, *HIPER Scientific Calculator*, этот калькулятор устанавливается, в частности, и на устройства *Android* и *iOS*.

Предложенный в работе алгоритм расчета токов в линейной электрической цепи позволяет определить токи в ветвях всего в одно вычисление.

Расчет цепи по одной универсальной формуле можно вести не только на компьютере, но и на инженерном калькуляторе. При этом не требуется знаний традиционных методов расчета, что делает применение алгоритма удобным для технических специалистов разного профиля и разной квалификации.

### Литература

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Т. 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л.А. Бессонов. – М. : Юрайт, 2023. – 831 с.
2. Симаков, А.В. Компьютерные технологии в преподавании теоретической электротехники / А.В. Симаков // Образование и право. – 2021 – № 5. – С. 196–205.
3. Очков, В.Ф. MathCAD 14 для студентов и инженеров: русская версия / В.Ф. Очков – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 210 с.
4. MathCAD – это просто! [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.nestor.minsk.by/kg/2008/20/kg82007/html>.

### References

1. Bessonov, L.A. Teoreticheskie osnovy elektrotekhniki. V 2 t. T. 1. Elektricheskie tsepi : uchebnik dlya vuzov / L.A. Bessonov. – M. : YUrajt, 2023. – 831 s.
2. Simakov, A.V. Kompyuternye tekhnologii v prepodavanii teoreticheskoy elektrotekhniki / A.V. Simakov // Obrazovanie i pravo. – 2021 – № 5. – S. 196–205.
3. Ochkov, V.F. MathCAD 14 dlya studentov i inzhenerov: russkaya versiya / V.F. Ochkov – SPb. : BKHV-Peterburg, 2009. – 210 s.
4. MathCAD – eto prasto! [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.nestor.minsk.by/kg/2008/20/kg82007/html>.

## АСИМПТОТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ РАСШИРЕННОЙ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ НЕРНСТА – ПЛАНКА И ПУАССОНА

Н.О. ЧУБЫРЬ<sup>1</sup>, А.В. КОВАЛЕНКО<sup>1</sup>, М.Х. УРТЕНОВ<sup>1</sup>, З.М. ЛАЙПАНОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,  
г. Краснодар;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева»,  
г. Карачаевск

*Ключевые слова и фразы:* асимптотическое решение; ионообменная мембрана; математическое моделирование; уравнения Нернста – Планка – Пуассона.

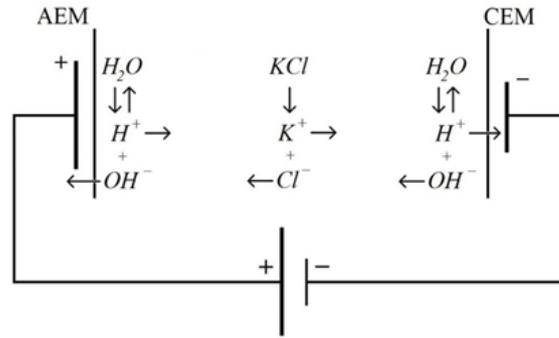
*Аннотация:* Целью работы является математическое моделирование влияния реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды на перенос ионов соли в сечении канала обессоливания при больших скачках потенциала в потенциостатическом режиме и разработка асимптотического метода решения соответствующей краевой задачи. Для достижения этой цели были решены следующие задачи: построена математическая модель в виде краевой задачи для расширенной системы уравнений Нернста – Планка – Пуассона, включающей уравнения для реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды, проведен численный анализ этой краевой задачи, разработан алгоритм асимптотического решения.

Краевая задача математической модели в безразмерном виде является сингулярно-возмущенной, содержащей малый параметр при производной в уравнении Пуассона и, дополнительно, регулярно еще один малый параметр. Она является эталонной для построения асимптотических решений для сингулярно-возмущенных краевых задач мембранной электрохимии. Методом сращивания асимптотических разложений получено формальное асимптотическое решение краевой задачи.

В ходе исследования достигнуты следующие результаты. Показано, что в этой задаче возникают четыре погранслоя, два из которых расположены у ионообменных мембран и являются типичными в мембранной электрохимии, а два других погранслоя являются внутренними погранслоями, вызванными реакцией диссоциации/рекомбинации. Показано, что вне погранслоев можно использовать вырожденную систему уравнений, то есть выполняются условия локальной электронейтральности и равновесия в реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды. Показано, что внутри канала обессоливания возникает область истощенного раствора, где концентрации ионов соли,  $H^+$  и  $OH^-$  практически постоянны, причем концентрации ионов соли значительно меньше, чем концентрации ионов  $H^+$  и  $OH^-$ . Сравнение асимптотического решения с численным решением, найденным при начальной концентрации раствора меньшей  $0,01$  моль/м<sup>3</sup>, показывает их совпадение с хорошей точностью. Реальное значение начальной концентрации имеет порядок от  $1-100$  моль/м<sup>3</sup>. Достоинством полученного аналитического решения является возможность исчерпывающего анализа влияния реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды на перенос ионов соли при широком диапазоне реального изменения концентрации и состава раствора электролита и других входных параметров.

Краевые задачи для систем уравнений Нернста – Планка и Пуассона, используемые для моделирования процессов переноса мембранной электрохимии, при естественной нор-

мировке содержат малый параметр при производной в уравнении Пуассона [1] и поэтому относятся при допределельных токах к сингулярно-возмущенным краевым задачам, причем



**Рис. 1.** Схема к постановке задачи переноса ионов соли в одномерном сечении канала обессоливания образованного анионообменной и катионообменной мембранами, с происходящими в нем реакциями

к условно устойчивому типу в критическом случае [2]. Для асимптотического решения можно использовать в этом случае, например, метод погранслойных функций [2]. Показано, что при сверхпределных токах условие устойчивости нарушается [3]. Вследствие этого приходится разрабатывать специальные асимптотические методы для решения краевых задач для систем уравнений Нернста – Планка – Пуассона при сверхпределных токах [3]. Учет влияния реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды важен для понимания процессов переноса ионов в электромембранных системах, так как появление новых носителей заряда и может привести к уменьшению или даже исчезновению пространственного заряда, который лежит в основе других транспортных механизмов, например, электроконвекции [4–6]. В настоящее время принято считать, что существуют два различных механизма диссоциации воды в электромембранных системах, а именно каталитический и некаталитический (электролитический) [1]. Задача полного исследования влияния реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды на массоперенос обязана учитывать оба механизма диссоциации молекул воды [7]. В данной работе исследуется влияние некаталитической реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды на перенос ионов соли. Математически учет влияния реакции диссоциации/рекомбинации молекул воды приводит к тому, что к уравнениям Нернста – Планка – Пуассона добавляются и уравнения реакции диссоциации/рекомбинации, содержащие в безразмерном виде еще один малый параметр, который входит в уравнения регулярно. Таким образом, получается важная краевая задача, содержащая

два малых параметра, – один сингулярно, а другой регулярно. Асимптотическое решение этой задачи позволяет построить по аналогии асимптотические решения для других сингулярно-возмущенных краевых задач мембранной электрохимии. Таким образом, эту краевую задачу можно считать эталонной.

## 1. Математическая модель

Вблизи ионообменных мембран (рис. 1) ионы водорода и гидроксила переносятся через анионообменную (АЕМ) и катионообменную мембраны (СЕМ), соответственно. Поэтому вблизи АЕМ раствор подкисляется, а СЕМ – подщелачивается. Ионы водорода, образовавшиеся вблизи АЕМ, движутся в глубь раствора, навстречу им движутся ионы гидроксила. При их встрече в какой-то области, внутри сечения канала, происходит их рекомбинация с образованием молекул воды. Проблемой исследования является выяснение того, как влияют реакции диссоциации и рекомбинации на перенос ионов соли во внутренних точках сечения канала обессоливания с использованием асимптотического решения краевой задачи, сформулированной ниже.

### 1.1 Система уравнений

Обозначим  $\phi(x, \varepsilon)$  – потенциал,  $I_c$  – ток проводимости Фарадея, обусловленный потоком ионов  $K^+$ ,  $Cl^-$ ,  $H^+$ ,  $OH^-$ ,  $j_i(x, \varepsilon)$ ,  $C_i(x, \varepsilon)$ ,  $D_i$  – поток, концентрации, коэффициенты диффузии  $i$ -го иона,  $k_w$  – константа равновесия. В стационарном случае  $j_1 = j_2 = 0$  [4]. Поэтому ток по ионам соли равен нулю и, следовательно

Таблица 1. Зависимость значений  $k_w$  и  $\varepsilon$  от  $C_0$

$C_0$	$10^{-2}$ моль/м <sup>3</sup>	$10^{-1}$ моль/м <sup>3</sup>	1 моль/м <sup>3</sup>	10 моль/м <sup>3</sup>	$10^2$ моль/м <sup>3</sup>
$\varepsilon$	$1,859 \times 10^{-8}$	$1,859 \times 10^{-9}$	$1,859 \times 10^{-10}$	$1,859 \times 10^{-11}$	$1,859 \times 10^{-12}$
$k_w$	$9,9 \times 10^{-5}$	$9,9 \times 10^{-7}$	$9,9 \times 10^{-9}$	$9,9 \times 10^{-11}$	$9,9 \times 10^{-13}$

но, общий ток равен току по ионам  $H^+$ ,  $OH^-$ :  
 $I_c = j_3 - j_4$ .

После перехода к безразмерному виду [1] с использованием характерных величин получаем сингулярно возмущенную краевую задачу:

$$\frac{dC_1}{dx} = -C_1 \frac{d\phi}{dx}; \quad (1)$$

$$\frac{dC_2}{dx} = C_2 \frac{d\phi}{dx}; \quad (2)$$

$$\frac{dC_3}{dx} = -C_3 \frac{d\phi}{dx} - \frac{1}{D_3} j_3; \quad (3)$$

$$\frac{dC_4}{dx} = C_4 \frac{d\phi}{dx} - \frac{1}{D_4} j_4; \quad (4)$$

$$\varepsilon \frac{dj_3}{dx} = a(k_w - C_3 C_4); \quad (5)$$

$$\varepsilon \frac{dj_4}{dx} = a(k_w - C_3 C_4); \quad (6)$$

$$\varepsilon \frac{d^2\phi}{dx^2} = -C_1 + C_2 - C_3 + C_4. \quad (7)$$

### 1.2 Краевые условия

$$\left(-C_1 \frac{d\phi}{dx} - \frac{dC_1}{dx}\right)(0, \varepsilon) = 0; \quad (8)$$

$$C_2(0, \varepsilon) = C_{2a}; \quad (9)$$

$$\left(-C_3 \frac{d\phi}{dx} - \frac{dC_3}{dx}\right)(0, \varepsilon) = 0; \quad (10)$$

$$\frac{dC_4}{dx}(0, \varepsilon) = 0; \quad (11)$$

$$\phi(0, \varepsilon) = \phi_0; \quad (12)$$

$$C_1(1, \varepsilon) = C_{1k}, \quad \left(C_2 \frac{d\phi}{dx} - \frac{dC_2}{dx}\right)(1, \varepsilon) = 0,$$

$$\frac{dC_3}{dx}(1, \varepsilon) = 0, \quad \left(C_4 \frac{d\phi}{dx} - \frac{dC_4}{dx}\right)(1, \varepsilon) = 0,$$

$$\phi(1, \varepsilon) = 0$$

где  $\varepsilon > 0$ ,  $k_w > 0$  – параметры.

Из табл. 1 видно, что в рассматриваемом диапазоне изменений начальной концентрации параметры  $\varepsilon$  и  $k_w$  могут считаться малыми.

### 2. Алгоритм асимптотического решения

Для асимптотического решения краевой задачи используем метод сращивания асимптотических разложений, а именно, разобьем исходный отрезок  $[0; 1]$  на 7 отрезков, на каждом из которых решение ищется по-своему (рис. 2), поскольку в этой задаче возникает четыре погранслоя, два из которых расположены у ионообменных мембран и являются типичными, а два других погранслоя являются внутренними погранслоями, вызванными реакцией диссоциации/рекомбинации.

Для асимптотического решения предлагается следующий алгоритм, основанный на методе сращивания асимптотических решений [7]:

- 1) внешнее решение – решение вырожденной задачи в областях, где выполняется условие электронейтральности и равновесия ( $\varepsilon = 0$ );
- 2) решение в погранслоях у мембран;
- 3) решение во внутренних погранслоях;
- 4) сращивание асимптотических разложений (определение постоянных интегрирования и границ областей).

### 3. Формальное асимптотическое решение на разных интервалах

1) Внешнее решение получим, полагая формально  $\varepsilon = 0$ , как принято в теории сингулярно-возмущенных задач.

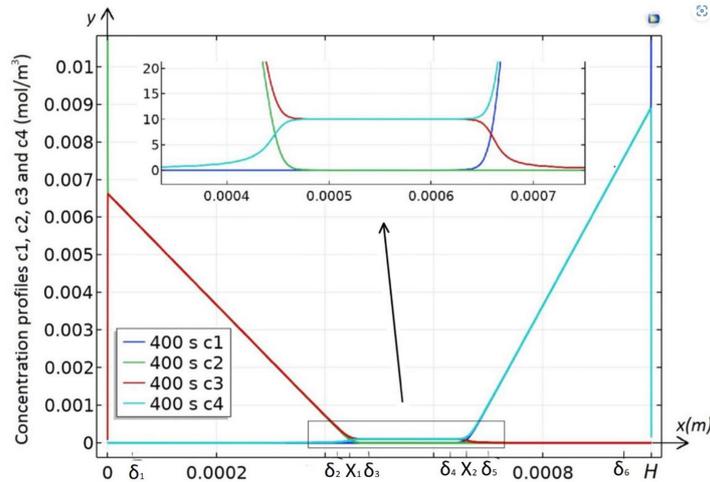
При этом изменятся уравнения (5)–(6):

$$k_w - C_3 C_4 = 0, \quad (13)$$

$$-C_1 + C_2 - C_3 + C_4 = 0, \quad (14)$$

а остальные уравнения остаются неизменными.

Полученную систему уравнений на каждом из интервалов  $(\delta_1; x_1 - \delta_2)$ ,  $(x_1 + \delta_3; x_2 - \delta_4)$  и  $(x_2 + \delta_5; 1 - \delta_6)$  будем решать по своему с уче-



**Рис. 2.** Схема разбиения отрезка  $[0; H]$  (для безразмерного  $[0; 1]$  на подобласти). Графики концентраций  $C_1, \dots, C_4$ , полученные в результате численного решения задачи в размерном виде при  $C_0 = 10^{-2}$  моль/м<sup>3</sup>

том, что  $k_w$  – малый параметр.

а) Решение на интервале  $(\delta_1; x_1 - \delta_2)$ .

На этом интервале из физических соображений следует, что концентрация  $C_4$  и поток ( $j_4$ ) ионов гидроксила малы, практически равны нулю, вследствие реакции рекомбинации с ионами водорода и поэтому для решения вырожденной системы уравнений полагаем:  $j_4 = 0, C_4 \approx 0$ .

В силу идеальной селективности анионообменной мембраны (9) имеем  $C_1 \approx 0$ .

После ряда преобразований получим решение (табл. 2), причем  $E = \frac{1}{\bar{x} - x} \rightarrow \frac{1}{\bar{x}} = \frac{j_3}{2\gamma D_3} = \frac{I_c}{2\gamma D_3}$ , при  $x \rightarrow 0$ .

Для срачивания с этим решением в  $(\delta_1; x_1 - \delta_2)$ , решение в погранслое  $(0; \delta_1)$  с погранслошной переменной  $\xi = \frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}$  должно иметь свойства  $E(\xi, \varepsilon) \rightarrow \frac{I_c}{2\gamma D_3}$  при  $\xi \rightarrow +\infty$  ( $\gamma > 0$ ).

б) Решение на интервале  $(x_2 + \delta_5; 1 - \delta_6)$ .

На этом интервале решение ищется аналогично пункту а) с соответствующими изменениями, а именно, для решения вырожденной системы уравнений полагаем:  $j_3 = 0, j_4 = -I_c, C_2 = C_3 \approx 0$ , тогда получим решение (табл. 2).

в) Решение на интервале  $(x_1 + \delta_3; x_2 - \delta_4)$ .

Левее этого отрезка, а именно, на интервале  $(\delta_1; x_1 - \delta_2)$  имеем  $C_3 > C_4 \approx 0$ , а правее, а именно на интервале  $(x_2 + \delta_5; 1 - \delta_6)$  имеем  $C_4 > C_3 \approx 0$ . Таким образом, на промежуточном интервале  $(x_1 + \delta_3; x_2 - \delta_4)$  должно быть  $C_3 \approx C_4$ .

Из уравнения (14) следует  $C_3 = C_4 = \sqrt{k_w}$ , то есть концентрации являются постоянными и малы в силу малости параметра  $k_w$ . Тогда из уравнения (12) следует, что  $-C_1 + C_2 \approx 0$ , то есть  $C_1(x) = C_2(x) \approx 0$ .

После ряда преобразований получим решение (табл. 2), где константы  $\tilde{\phi}$  и  $I_c$  находятся из условия срачивания внешнего и внутреннего решения.

2) Решение в погранслое  $[0; \delta_1)$  у анионообменной мембраны.

Погранслой возле анионообменной мембраны в краевых задачах для систем уравнений Нернста – Планка – Пуассона является классическим [8–11] и возникает вследствие селективных свойств мембраны, в результате которого концентрация коионов практически равна нулю, и этот погранслой определяется концентрацией противоионов, то есть в этой области  $C_1 \approx 0$ , и, соответственно, напряженность электрического поля высока. При наличии реакции диссоциации/рекомбинации нужно учесть, что вследствие высокой напряженности электрического поля и ее неоднородности ( $\frac{dE}{dx} = O(\frac{1}{\varepsilon})$ ) реакция диссоциации превалирует над рекомбинацией, то есть  $C_3 C_4 \ll k_w$ . Следовательно,  $\varepsilon \frac{dj_3}{dx} = \varepsilon \frac{dj_4}{dx} = ak_w$ . Ионы гидроксила, образовавшиеся в результате диссоциации в интервале  $[0; \delta_1)$  полностью переносятся через анионообменную мембрану (см. граничное условие (12)) и поэтому  $C_4 \approx 0$ . С учетом  $C_1 \approx 0$  получаем

$\varepsilon \frac{dE}{dx} \approx -C_2 + C_3$ , причем  $\frac{dE}{dx} < 0$ .  
Таким образом, уравнение Пуассона (7) для напряженности электрического поля после ряда преобразований можно записать в виде:

$$\varepsilon \frac{d^2 E}{dx^2} = \left( \varepsilon \frac{E^2}{2} - \frac{ak_w x^2}{\varepsilon D_3} + \frac{1}{D_3} \left( \frac{ak_w}{\varepsilon} \delta_1 - I_c \right) x + \gamma_3 \right) E - \frac{1}{D_3} \left( I_c + \frac{ak_w}{\varepsilon} (x - \delta_1) \right),$$

где  $\gamma_3 = 2C_2(\delta_1) > 0$ .

Для нахождения решения в пограничных слоях [2] вводят погранслоиную (растянутую) переменную:  $\xi = \frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}$ ,  $E(x, \varepsilon) = \frac{\tilde{E}(\xi, \varepsilon)}{\sqrt{\varepsilon}}$ , тогда получим:

$$\frac{d^2 \tilde{E}(\xi, \varepsilon)}{d\xi^2} = \left( \frac{\tilde{E}^2(\xi, \varepsilon)}{2} - \frac{ak_w \xi^2}{D_3} + \frac{1}{D_3} \left( \frac{ak_w}{\varepsilon} \delta_1 - I_c \right) \xi \sqrt{\varepsilon} + \gamma_3 \right) \tilde{E}(\xi, \varepsilon) - \frac{1}{D_3} \left( I_c + \frac{ak_w}{\varepsilon} (\xi \sqrt{\varepsilon} - \delta_1) \right) \sqrt{\varepsilon}.$$

Фиксируем  $\xi$ , и  $\varepsilon \rightarrow +0$ , так как  $k_w$  мал, то

$$\frac{d^2 \tilde{E}(\xi, \varepsilon)}{d\xi^2} = \frac{\tilde{E}^3(\xi, \varepsilon)}{2} + \frac{1}{D_3} \gamma_3 \tilde{E}(\xi, \varepsilon).$$

Интегрируя это уравнение, получаем:

$$\left( \frac{d\tilde{E}(\xi, \varepsilon)}{d\xi} \right)^2 = \frac{\tilde{E}^4(\xi, \varepsilon)}{4} + \frac{1}{D_3} \gamma_3 \tilde{E}^2(\xi, \varepsilon) + \gamma_6.$$

Из условий срачивания с решением в области  $(\delta_1; x_1 - \delta_2)$  имеем  $E(\xi, \varepsilon) \rightarrow \frac{I_c}{2\gamma D_3}$  при  $\xi \rightarrow +\infty$ .

Это означает, что  $E(\xi, \varepsilon) = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon}} \tilde{E}(\xi, \varepsilon) \rightarrow \frac{I_c}{2\gamma D_3}$  при  $\xi \rightarrow +\infty$ .

Таким образом,  $\tilde{E}(\xi, \varepsilon) \approx \frac{I_{\tilde{n}}}{2\gamma D_3} \sqrt{\varepsilon} \approx 0$  при  $\xi \rightarrow +\infty$ .

Отсюда следует, что  $\gamma_6 = 0$  и

$$\frac{d\tilde{E}(\xi, \varepsilon)}{d\xi} = \pm \sqrt{\frac{\tilde{E}^4(\xi, \varepsilon)}{4} + \frac{1}{D_3} \gamma_3 \tilde{E}^2(\xi, \varepsilon)}.$$

Так как в погранслое  $E$  убывает, то берем знак минус:

$$\frac{d\tilde{E}(\xi, \varepsilon)}{d\xi} = - \sqrt{\frac{\tilde{E}^4(\xi, \varepsilon)}{4} + \frac{1}{D_3} \gamma_3 \tilde{E}^2(\xi, \varepsilon)}.$$

Интегрируя выражение, после ряда преобразований получаем:

$$\tilde{E} = \frac{4\sqrt{\beta} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3}} \xi}}{1 - \beta e^{-2\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3}} \xi}} \sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3}}.$$

Таким образом:

$$E(x, \varepsilon) = \sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3 \varepsilon}} \frac{4\sqrt{\beta} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3}} \frac{\delta}{\sqrt{\varepsilon}}}}{1 - \beta e^{-2\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3}} \frac{\delta}{\sqrt{\varepsilon}}}}.$$

Условие срачивания с решением в ОЭН:  $\tilde{E} \rightarrow 0, \xi \rightarrow +\infty$  очевидно выполняется, более того можно определить левую границу ОЭН в виде  $x_1 = k\sqrt{\varepsilon} |\ln \varepsilon|$ , где  $k > 0$  – произвольная постоянная.

В итоге получаем решение (табл. 2).

3) Решение в погранслое  $(1 - \delta_6; 1]$  у катионообменной мембраны находится аналогично решению 2) с соответствующими изменениями, а именно, замена имеет вид:  $\xi = \frac{x-1}{\sqrt{\varepsilon}}$ ,  $E = \frac{\tilde{E}(\xi, \varepsilon)}{\sqrt{\varepsilon}}$ ,  $\xi \rightarrow -\infty$ , при  $\varepsilon \rightarrow +0$ , которая приводит к уравнению:

$$\frac{d}{d\xi} \tilde{E} = \pm \frac{1}{2} \sqrt{(\tilde{E})^4 + 4 \frac{\gamma_4}{D_4} (\tilde{E})^2},$$

где  $\gamma_4 = 2C_1(1 - \delta_6) > 0$ .

Вблизи  $x = 1$  функция  $E$  возрастает, поэтому берем знак «+»:

$$\frac{d}{d\xi} \tilde{E} = \frac{1}{2} \sqrt{(\tilde{E})^4 + 4 \frac{\gamma_4}{D_4} (\tilde{E})^2},$$

Таблица 2. Формальные асимптотические решения для концентраций на разных интервалах.

	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
$[0; \delta_1)$	0	Экспон. убыв.	Экспон. возр.	0
$(\delta_1; x_1 - \delta_2)$	0	$-\frac{j_3}{2D_3}x + \gamma$	$-\frac{j_3}{2D_3}x + \gamma$	0
$(x_1 - \delta_2; x_1 + \delta_3)$	0	0	$-\frac{j_3}{2D_3}x + \gamma$	$\sqrt{k_w}$
$(x_1 + \delta_3; x_2 - \delta_4)$	0	0	$\sqrt{k_w}$	$\sqrt{k_w}$
$(x_2 - \delta_4; x_2 + \delta_5)$	0	0	$\sqrt{k_w}$	$-\frac{j_4}{2D_4}x + \gamma_2$
$(x_2 + \delta_5; 1 - \delta_6)$	$-\frac{j_4}{2D_4}x + \gamma_2$	0	0	$-\frac{j_4}{2D_4}x + \gamma_2$
$(1 - \delta_6; 1)$	Экспон. возр.	0	0	Экспон. убыв.

решая которое, получаем:

$$E(x, \varepsilon) = \sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4 \varepsilon}} \frac{4\sqrt{\beta} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4}} \frac{\delta-1}{\sqrt{\varepsilon}}}}{1 - \beta e^{-2\sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4}} \frac{\delta-1}{\sqrt{\varepsilon}}}}$$

Условие сращивания с решением в ОЭН:  $\tilde{E} \rightarrow 0, \xi \rightarrow -\infty$  очевидно выполняется, более того, можно определить правую границу ОЭН в виде  $x_2 = 1 - k\sqrt{\varepsilon} |\ln \varepsilon|$ ,  $k > 0$ , произвольная постоянная.

4) Найдем решение в погранслое около точки  $x_1$ , то есть  $(x_1 - \delta_2; x_1 + \delta_3)$ .

В этой области  $j_3, j_4$  напряженность электрического поля увеличивается экспоненциально. Погранслоя по концентрациям нет, они примерно одинаковы и достаточно большие. Область погранслоя стремится к нулю при  $\varepsilon \rightarrow 0$ . Формальное асимптотическое решение имеет вид (табл. 2).

5) Решение в погранслое около точки  $x_2$  аналогично пункту 4).

#### 4. Таблица формальных асимптотических решений на разных интервалах

Ниже формальные асимптотические решения для разных неизвестных функций на разных интервалах для удобства сведены в табл. 2–4.

Замечание 1. В табл. 2 функции  $C_1, C_2, C_3, C_4$  на участках  $[0; \delta_1)$  и  $(1 - \delta_6; 1)$  не приведены из-за громоздкости, ограничились указанием основного признака, такого как экспоненциальное убывание или возрастание соответственно на каждом участке.

Здесь и дальше в таблицах приведены компактные формулы, а громоздкие формулы заменены описанием их основных свойств.

Замечание. Для компактности в табл. 4 обозначили  $\tilde{D} = D_3 + D_4$ .

#### 5. Сращивание асимптотических решений

Сращивание асимптотических решений заключается в определении постоянных в асимптотических решениях на разных интервалах и, одновременно, определение границ этих интервалов. Важно определить зависимость  $I_c$  от  $\varphi_0$ .

Произведем сращивание для потоков.

1) Проверим сращивание потоков первых двух участков, то есть в  $\delta_1$ :

а) для потока  $j_3$  вычислим предел слева и убедимся, что он равен значению функции справа, то есть в  $\delta_1$  поток  $j_3$  непрерывен

$$\lim_{x \rightarrow \delta_1-0} (I_c + \frac{ak_w}{\varepsilon}(x - \delta_1)) = I_c;$$

б) для потока  $j_4$  вычислим предел слева и убедимся, что он равен значению функции справа, то есть в  $\delta_1$  поток  $j_4$  непрерывен

$$\lim_{x \rightarrow \delta_1-0} (\frac{ak_w}{\varepsilon}(x - \delta_1)) = 0.$$

2) Произведем сращивание потоков на

Таблица 3. Формальные асимптотические решения для потоков на разных интервалах

	$j_1$	$j_2$	$j_3$	$j_4$
$[0; \delta_1)$	0	0	$I_c + \frac{ak_w}{\varepsilon}(x - \delta_1)$	$\frac{ak_w}{\varepsilon}(x - \delta_1)$
$(\delta_1; x_1 - \delta_2)$	0	0	$I_c$	0
$(x_1 - \delta_2; x_1 + \delta_3)$	0	0	$\frac{D_3}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}}$	$-\frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}}$
$(x_1 + \delta_3; x_2 - \delta_4)$	0	0	$\frac{D_3}{D_3 + D_4} I_c$	$-\frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c$
$(x_2 - \delta_4; x_2 + \delta_5)$	0	0	$-\frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_2}{\sqrt{\varepsilon}}}$	$\frac{D_3}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_2}{\sqrt{\varepsilon}}}$
$(x_2 + \delta_5; 1 - \delta_6)$	0	0	0	$-I_c$
$(1 - \delta_6; 1)$	0	0	$\frac{ak_w}{\varepsilon}(x - 1 + \delta_6)$	$I_c + \frac{ak_w}{\varepsilon}(x - 1 + \delta_6)$

границе второго и третьего участков, то есть в  $x_1 - \delta_2$ :

а) для потока  $j_3$ :

$$\lim_{x \rightarrow (x_1 - \delta_2) - 0} \left( \frac{D_3}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}} \right) = I_c.$$

Для того чтобы поток  $j_3$  совпал на границе второго и третьего участках, необходимо выбрать  $\delta_2$  так, чтобы  $\frac{\delta_2}{\sqrt{\varepsilon}} \rightarrow 0$  (тогда у экспоненты степень ноль);

б) для потока  $j_4$ :

$$\lim_{x \rightarrow (x_1 - \delta_2) - 0} \left( -\frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}} \right) = 0.$$

Для того чтобы поток  $j_4$  совпал на границе второго и третьего участках, необходимо вы-

брать также  $\delta_2$  так, чтобы  $\frac{\delta_2}{\sqrt{\varepsilon}} \rightarrow 0$ .

2) Произведем сращивание потоков на границе третьего и четвертого участков, то есть в  $\delta_1 + \delta_3$ :

а) для потока  $j_3$ :

$$\lim_{x \rightarrow (x_1 + \delta_3) - 0} \left( \frac{D_3}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}} \right) = \frac{D_3}{D_3 + D_4} I_c.$$

Здесь степень у экспоненты отрицательная и для сращивания необходимо, чтобы  $\frac{\delta_3}{\sqrt{\varepsilon}} \rightarrow \infty$  (в этом случае обращается в ноль второе слагаемое);

б) для потока  $j_4$ :

$$\lim_{x \rightarrow (x_1 + \delta_3) - 0} \left( -\frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c + \frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1)(D_3+D_4)}{D_3D_4}} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}} \right) = -\frac{D_4}{D_3 + D_4} I_c.$$

Таблица 4. Формальные асимптотические решения для напряженности на разных интервалах

	$\phi$	$E$
$[0; \delta_1)$	$4 \ln \left  \frac{1 - \sqrt{\beta} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3} \frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}}}}{1 + \sqrt{\beta} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3} \frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}}}} \right  + \gamma_1$	$E(x, \varepsilon) = \sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3 \varepsilon}} \frac{4\sqrt{\beta} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3} \frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}}}}{1 - \beta e^{-2\sqrt{\frac{\gamma_3}{D_3} \frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}}}}$
$(\delta_1; x_1 - \delta_2)$	$\phi = \ln\left(-\frac{j_3}{2D_3}x + \gamma\right) + \gamma_2$	$E = \frac{1}{\bar{x} - x}$ , где $\bar{x} = \frac{2\gamma D_3}{j_3}$
$(x_1 - \delta_2; x_1 + \delta_3)$	$-\frac{1}{D_3} \sqrt{\varepsilon} I_c \left(\frac{D_3 D_4}{aC_3(x_1) \bar{D}}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1) \bar{D}}{D_3 D_4} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}}} +$ $+\frac{I_c}{\bar{D} \sqrt{k_w}} x$	$-I_c \frac{D_4}{aC_3(x_1) \bar{D}} e^{-\sqrt{\frac{aC_3(x_1) \bar{D}}{D_3 D_4} \frac{x-x_1}{\sqrt{\varepsilon}}}} +$ $+\frac{I_c}{\bar{D} \sqrt{k_w}}$
$(x_1 + \delta_3; x_2 - \delta_4)$	$-\frac{I_c}{\bar{D} \sqrt{k_w}} x + \tilde{\phi}$	$\frac{I_c}{\bar{D} \sqrt{k_w}}$
$(x_2 - \delta_4; x_2 + \delta_5)$	$-\frac{1}{D_3} I_c \sqrt{\varepsilon} \left(\frac{D_3 D_4}{aC_4(x_2) \bar{D}}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\sqrt{\frac{aC_4(x_2) \bar{D}}{D_3 D_4} \frac{x_2-x}{\sqrt{\varepsilon}}}} +$ $+\frac{I_c}{\bar{D} \sqrt{k_w}} x$	$-I_c \frac{D_3}{aC_4(x_2) \bar{D}} e^{-\sqrt{\frac{aC_4(x_2) \bar{D}}{D_3 D_4} \frac{x_2-x}{\sqrt{\varepsilon}}}} +$ $+\frac{I_c}{\bar{D} \sqrt{k_w}}$
$(x_2 + \delta_5; 1 - \delta_6)$	$\phi = -\ln\left(-\frac{j_4}{2D_4}x + \gamma_2\right) + \gamma_2$	$\frac{j_4}{j_4 x - 2D_4 \gamma_2}$
$(1 - \delta_6; 1)$	$4 \ln \left  \frac{1 - \sqrt{\beta_1} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4} \frac{1-x}{\sqrt{\varepsilon}}}}}{1 + \sqrt{\beta_1} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4} \frac{1-x}{\sqrt{\varepsilon}}}}} \right $	$E(x, \varepsilon) = \sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4 \varepsilon}} \frac{4\sqrt{\beta_1} e^{-\sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4} \frac{1-x}{\sqrt{\varepsilon}}}}}{1 - \beta_1 e^{-2\sqrt{\frac{\gamma_4}{D_4} \frac{1-x}{\sqrt{\varepsilon}}}}}$

Здесь степень у экспоненты отрицательная и для сращивания (то есть получения равенства) необходимо, чтобы  $\frac{\delta_3}{\sqrt{\varepsilon}} \rightarrow \infty$  (в этом случае обращается в ноль второе слагаемое). Далее, на остальных участках все выкладки аналогичны предыдущим, получим следующие условия:  $\frac{\delta_4}{\sqrt{\varepsilon}} \rightarrow \infty$ ,  $\frac{\delta_5}{\sqrt{\varepsilon}} \rightarrow 0$  для  $\delta_4, \delta_5$ .

### 6. Сопоставление асимптотического и численного решения

Сравнение асимптотического и численного решения было проведено для всех функций на каждом отрезке, которое показало их совпадение с погрешностью менее одного процента. Приведем сравнение концентраций на отрезке  $(x_1 + \delta_3; x_2 - \delta_4)$ . Заметим, что безразмерные  $C_i^{(u)}$  и размерные концентрации  $C_i^{(d)}$  связаны

соотношением:  $C_i^{(d)} = C_i^{(u)} C_0^{(d)}$ , где  $C_0^{(d)}$  – исходная концентрация раствора. Согласно численному решению при  $C_0^{(d)} = 0,01$  моль/м<sup>3</sup> имеем  $C_3^{(d)} = C_4^{(d)} = 10^{-4}$  моль/м<sup>3</sup>. Из асимптотического решения следует, что безразмерные концентрации равны  $C_3^{(u)} = C_4^{(u)} = \sqrt{k_w}$ , где  $k_w$  – безразмерная константа равновесия, равная  $9,9 \times 10^{-5}$  согласно табл. 1 при  $C_0^{(d)} = 0,01$  моль/м<sup>3</sup>. Следовательно,  $C_3^{(u)} = C_4^{(u)} = \sqrt{k_w} = \sqrt{9,9 \cdot 10^{-5}} \approx 0,00995$ . Поэтому асимптотические значения этих концентраций в размерном виде равны  $C_3^{(d)} = C_4^{(d)} = C_3^{(u)} C_0^{(d)} = 0,0000995$ . Таким образом, отличие от численного решения составляет  $0,5 \times 10^{-6}$  или 0,0005 %.

### Заключение

В работе построено формальное асимптотическое решение сингулярно возмущенной

краевой задачи стационарного переноса в сечении канала обессоливания методом сращения асимптотических разложений. Показано, что в этой задаче возникает четыре погранслоя, два из которых расположены у ионообменных мембран и являются типичными и внутренние погранслои, возникающие из-за реакции диссоциации/рекомбинации. Показано, что вне погранслоев выполняются условия локальной электронейтральности и равновесия, что приводит к линейному или постоянному распределению концентраций. Показано, что внутри канала обессоливания возникает область ис-

тощенного раствора, где концентрации ионов соли,  $H^+$  и  $OH^-$  практически постоянны, причем концентрации ионов соли значительно меньше, чем концентрации ионов  $H^+$  и  $OH^-$ . Сравнение асимптотического решения с численным решением показывает их совпадение с хорошей точностью.

Полученное асимптотическое решение, в отличие от численного решения, справедливо в широком диапазоне изменения начальной концентрации от  $10^{-2}$  моль/м<sup>3</sup> до  $10^2$  моль/м<sup>3</sup>, ширина канала  $H$  от 0,1 мм до 10 мм, при которых параметры  $\varepsilon$  и  $k_w$  остаются малыми.

### Литература

1. Gudza, V.A. Numerical and Asymptotic Study of Non-Stationary Mass Transport of Binary Salt Ions in the Diffusion Layer near the Cation Exchange Membrane at Prelimiting Currents / V.A. Gudza, M.K. Urtenov, N.O. Chubyr, E.V. Kirillova // Applied Mathematics and Information Sciences, 2021. – P. 411–422.
2. Васильева, А.Б. Асимптотические методы в теории сингулярных возмущений / А.Б. Васильева, В.Ф. Бутузов. – М., 1990. – 207 с.
3. Чубырь, Н.О. Численные и асимптотические методы анализа переноса 1:1 электролита в мембранных системах / Н.О. Чубырь, А.В. Коваленко, М.Х. Уртенов. – Краснодар, 2018. – 106 с.
4. Simons, R. Water Splitting in Ion Exchange Membranes / R. Simons // Electrochim. Acta. – 1985. – Vol. 30. – P. 275–282.
5. Гребен, В.П. Влияние природы ионита на физико-химические свойства биполярных ионообменных мембран / В.П. Гребен, Н.Я. Пивоваров, Н.Я. Коварский, Г.З. Нефедова // Журнал физической химии. – 1978. – Т. 52. – № 10. – С. 2304–2307.
6. Gurreri, L. Electrodialysis Applications in Wastewater Treatment for Environmental Protection and Resources Recovery: A Systematic Review on Progress and Perspectives / L. Gurreri, A. Tamburini, A. Cipollina, G. Micale // Membranes. – 2020. – Vol. 10. – P. 146.
7. Zabolotskii, V.I. Dissociation of water molecules in systems with ion exchange membranes / V.I. Zabolotskii, N.V. Sheldeshov, N.P. Gnusin // Russ. Chem. Rev. – 1988. – Vol. 57. – P. 801–808.
8. Найфе, А.Н. Введение в методы возмущений / А.Н. Найфе. – М.: Мир, 1984. – 536 с.
9. Ньюман, Дж. Электрохимические системы / Дж. Ньюман. – М.: Мир, 1977. – 464 с.
10. Rubinstein, I. Electro-Osmotically Induced Convection at a Permselective Membrane / I. Rubinstein, B. Zaltzman // Phys. Rev. E. – 2000. – Vol. 62. – P. 2238–2251.
11. Rubinstein, I. Equilibrium Electro-Osmotic Instability in Concentration Polarization at a Perfectly Charge-Selective Interface / I. Rubinstein, B. Zaltzman // Phys. Rev. Fluids. – 2017. – Vol. 2. – P. 093702.
12. Dukhin, S.S. Intensification of Electrodialysis Based on Electroosmosis of the Second Kind / S.S. Dukhin, N.A. Mishchuk // J. Membr. Sci. – 1993. – Vol. 79. – P. 199–210.

### References

2. Vasileva, A.B. Asimptoticheskie metody v teorii singulyarnykh vozmushchenij / A.B. Vasileva, V.F. Butuzov. – М., 1990. – 207 с.
3. CHubyr, N.O. CHislennyye i asimptoticheskie metody analiza perenosa 1:1 elektrolita v membrannykh sistemakh / N.O. CHubyr, A.V. Kovalenko, M.KH. Urtenov. – Krasnodar, 2018. – 106 с.
5. Greben, V.P. Vliyanie prirody ionita na fiziko-khimicheskie svoystva bipolyarnykh ionoobmennykh membran / V.P. Greben, N.YA. Pivovarov, N.YA. Kovarskij, G.Z. Nefedova // ZHurnal fizicheskoy khimii. – 1978. – Т. 52. – № 10. – С. 2304–2307.

- 
8. Najfe, A.N. Vvedenie v metody vozmushchenij / A.N. Najfe. – М. : Mir, 1984. – 536 s.
  9. Nyuman, Dzh. Elektrokhimicheskie sistemy / Dzh. Nyuman. – М. : Mir, 1977. – 464 s.
- 

© Н.О. Чубырь, А.В. Коваленко, М.Х. Уртенев, З.М. Лайпанова, 2024

## ИНТЕГРАЦИЯ ДРОНОПОРТОВ В КОНСТРУКЦИЮ ОПОР СВЕТОДИОДНОГО УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

В.П. КУЗЬМЕНКО

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»,  
г. Санкт-Петербург

*Ключевые слова и фразы:* БАС; БПЛА; дронопорты; уличное освещение; опоры уличного освещения.

*Аннотация:* Исследование посвящено интеграции станций базирования беспилотных летательных аппаратов в конструкцию опор уличного освещения. Основная цель – исследовать возможность и сформулировать требования для разработки модульной станции базирования беспилотного авиационного средства на опорах освещения, чтобы за счет этого повысить качество городской инфраструктуры для средних и малых беспилотных летательных систем. В задачи исследования входил анализ потенциальных габаритных размеров и первичных требований к разрабатываемой станции. Методологически в исследовании использовались математическое моделирование и анализ для определения оптимальных параметров дронопорта, включая размер и размещение в инфраструктуре уличного освещения. В ходе анализа были рассмотрены различные варианты использования беспилотных портов в городской логистике и коммунальном хозяйстве. Результаты анализа показывают, что интеграция модульных дронопортов в опоры сетей освещения может эффективно улучшить инфраструктурное пространство для беспилотных авиационных систем.

В современных условиях городской среды наблюдается устойчивое увеличение использования беспилотных авиационных средств (БАС), что акцентирует внимание на важности их интеграции в городскую инфраструктуру, особенно в контексте логистики и коммунальных услуг.

Существующие подходы, основанные на использовании пространственных инфраструктурных данных (*Spatial Data Infrastructures, SDI*), предлагают решения для стандартизации данных полетов дронов и их безопасной интеграции в воздушное пространство [1–2]. Кроме того, разработаны алгоритмы для оптимального размещения станций базирования БАС (дронопортов), направленные на минимизацию среднего расстояния полетов дронов, исходя из потенциальных местоположений дронопортов и задач в определенной зоне.

Тем не менее предложенные решения в основном сосредоточены на управлении тра-

екториями БАС, не затрагивая аспектов инфраструктурных изменений в городском пространстве для размещения дронопортов.

Применение оптических беспроводных LED-передатчиков и камер для связи между землей и БАС [3], а также использование технологии связи по видимому свету (*Visible Light Communication, VLC*) [4] позволяют рассматривать возможность интеграции дронопортов в опоры сетей уличного освещения с использованием светодиодных осветительных приборов (СОП) для более устойчивого формирования связи через данные системы. Таким образом, интеграция дронопортов и зарядной инфраструктуры БАС в опоры сетей уличного освещения представляет собой актуальную задачу и позволяет отвечать на вызов необходимости развития инфраструктурной унификации для БАС в городском пространстве.

Ключевые требования к интеграции дронопортов в опоры уличного освещения. При

разработке дронопортов для их интеграции в конструкцию опор уличного освещения перво-степенное внимание должно уделяться выбору материалов. Идеальные материалы должны быть легкими для минимизации нагрузки на опору, одновременно обладать высокой прочностью для обеспечения безопасности и надежности конструкции. Использование композитных материалов, таких как углеродное волокно, может предложить необходимую прочность при сниженном весе. Это особенно важно для сохранения стабильности светодиодных опор. Также следует учесть устойчивость материалов к коррозии, особенно в условиях высокой влажности или в прибрежных районах. Необходимо учитывать грузоподъемность и структурную надежность опор освещения и обеспечение электропитания для дронопортов. Важно также учитывать влияние дронопортов на общую эстетику и безопасность городской среды.

Размеры и форм-фактор дронопортов должны соответствовать стандартам габаритов коммерчески доступных дронов, одновременно учитывая необходимость эффективного использования пространства. Модульная конструкция, позволяющая легко адаптироваться к различным типам и размерам дронов, представляется наиболее целесообразной. Каждый модуль должен включать в себя элементы для безопасной вертикальной посадки и взлета, а также системы зарядки и хранения аккумуляторов, при реализации функции автоматизированной смены источника питания БАС.

В контексте интеграции дронопортов в опоры освещения важно рассматривать следующие аспекты и сценарии применения БАС:

- сбор и передача данных; задачи мониторинга различных объектов, который может осуществляться малыми (классы С-Л, С-С) и средними (классы МР-СЛ, МР-Л, Г-Л) дронами;

- доставка грузов (аэрологистика) различных размеров, где малые (классы В-Л, МР-Л) и средние (классы МР-С, К-С, Г-С) БАС могут быть использованы для доставки малогабаритных и средних грузов;

- применение малых и средних дронов для различных операций, требующих специального оборудования или материалов, таких как внесение или распыление веществ;

- работы по обеспечению связью – малые и средние дроны могут использоваться для интеграции в системы воздушного движения и об-

учения.

Очевидно, что большие БАС (например, классы В-Т, МР-Т, С-Т) могут быть несовместимы с инфраструктурой сетей уличного освещения из-за их размеров, веса и требований к пространству для взлета и посадки. Исходя из этого, при проектировании интегрированных дронопортов в опоры освещения следует учитывать характеристики и размеры дронов, предназначенных для использования в этих сценариях.

Необходимо также учитывать ветровые нагрузки, вибрацию и другие факторы, которые могут повлиять на стабильность. Разработка защитных механизмов от погодных условий, вандализма и несанкционированного доступа критически важна для долгосрочной устойчивости и безопасности дронопортов.

Предварительный расчет несущей способности опоры с учетом динамических нагрузок:

$$F_{\text{несущ.}} = (F_{\text{дрон.макс}} + F_{\text{дронпорт}}) K_{\text{дин}} + F_{\text{запаса}}$$

где  $F_{\text{несущ.}}$  – несущая способность опоры,  $F_{\text{дрон.макс}}$  – максимальная нагрузка от дрона,  $F_{\text{дронпорт}}$  – нагрузка от веса дронопорта,  $F_{\text{запаса}}$  – дополнительный запас прочности,  $K_{\text{дин}}$  – коэффициент динамической нагрузки, учитывающий влияние ветра, вибраций и других динамических факторов.

Предварительный расчет критической нагрузки ( $F_{\text{крит.}}$ ) для определения максимально допустимой высоты опоры при заданных условиях может осуществляться следующим образом:

$$F_{\text{крит.}} = 2\pi^2 EI / (KL)^2,$$

где  $E$  – модуль упругости материала опоры,  $I$  – момент инерции поперечного сечения опоры,  $L$  – длина опоры,  $K$  – коэффициент длины (зависит от условий закрепления).

Оттеняемая площадь ( $A_{\text{тени}}$ ) может рассчитываться, исходя из высоты опоры ( $h_{\text{опоры}}$ ), угла падения солнечных лучей ( $\theta$ ) и общей ширины опоры и дронопорта ( $W_{\text{общ.}}$ ):

$$A_{\text{тени}} = W_{\text{общ.}} h_{\text{опоры}} / \tan\theta,$$

где  $\theta$  – угол падения солнечных лучей, который изменяется в зависимости от географического положения и времени года.

Высота дронеопорта должна учитывать не только минимальную высоту безопасного взлета и посадки дрона, но и габаритные размеры самого дронеопорта, учитывая его интеграцию в городскую среду и минимизацию визуального воздействия:

$$h_{\text{дронеопорта}} = h_{\text{взлета/посад.мин}} + h_{\text{констр.}}$$

где  $h_{\text{констр.}}$  – высота конструктивных элементов дронеопорта, обеспечивающих его функциональность и устойчивость,  $h_{\text{взлета/посад.мин}}$  – минимально допустимая высота безопасного взлета и посадки БАС,  $h_{\text{дронеопорта}}$  – габарит высоты дронеопорта.

Предварительное определение габаритных размеров дронеопорта в случае с реализацией механизма для автоматической смены аккумуляторов:

$$D = N_{\text{акб.}} \cdot L_{\text{акб.}} \cdot b_{\text{акб.}} \cdot h_{\text{акб.}} \cdot K_{\text{тех.}} + N_{\text{БАС}} \cdot A_{\text{base}}$$

где  $D$  – общие габариты дронеопорта;  $N_{\text{акб.}}$  – количество хранимых аккумуляторов;  $L_{\text{акб.}}$ ,  $b_{\text{акб.}}$ ,  $h_{\text{акб.}}$  – длина, ширина и высота аккумулятора соответственно;  $K_{\text{тех.}}$  – коэффициент, учитывающий пространство для механизмов смены аккумулятора (например, 1,1–1,2);  $N_{\text{БАС}}$  – количество дронов, для которых предусмотрено место в дронеопорте;  $A_{\text{base}}$  – площадь, необходимая для базирования одного дрона.

Предварительный расчет минимальной площади посадочной платформы ( $A_{\text{платформы}}$ ). Площадь посадочной платформы должна соответствовать размерам дрона с учетом необходимого запаса пространства для безопасности:

$$A_{\text{платформы}} = (L_{\text{БАС}} + 2S_{\text{запас}}) \cdot (W_{\text{БАС}} + 2S_{\text{запас}}),$$

где  $L_{\text{БАС}}$  и  $W_{\text{БАС}}$  – длина и ширина дрона,  $2S_{\text{запас}}$  – дополнительное пространство для безопасности вокруг дрона.

Предварительный расчет тепловых потерь для системы подогрева дронеопорта. Для расчета потерь тепла аккумуляторами можно использовать уравнение теплопроводности:

$$Q = (kA\Delta T)/d,$$

где  $k$  – коэффициент теплопроводности материала корпуса,  $A$  – площадь поверхности,  $d$  – толщина корпуса,  $\Delta T$  – разность между внутренней и наружной температурами соответственно.

Мощность подогрева ( $P_{\text{подогрева}}$ ) будет зависеть от площади подогреваемой поверхности и необходимого температурного подъема:

$$P_{\text{подогрева}} = kA_{\text{под.}} \Delta T,$$

где  $k$  – коэффициент теплопроводности материала,  $A_{\text{под.}}$  – площадь поверхности подогрева,  $\Delta T$  – желаемое повышение температуры.

Возможность сочетания БАС с инфраструктурой уличного освещения, особенно со светодиодными осветительными приборами, открывает новые горизонты урбанистического развития городской инфраструктуры. Эта интеграция обещает не только улучшение логистических и коммунальных услуг, но и создание более устойчивой и безопасной городской среды, соответствующей современным трендам развития технологий БАС и их общественной значимости.

## Литература

1. Bilgin, G. Extending INSPIRE to Accommodate Urban Drone Logistics / G. Bilgin, B. Anbaroğlu // Geocarto International. – 2022. – Vol. 37. – P. 12536–12560 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1080/10106049.2022.2068676>.
2. Lyskey, J. Facility Location Problem Approach for Distributed Drones / J. Lyskey, K. Thar, T. Oo, C. Hong // Symmetry. – 2019. – Vol. 11. – P. 118 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.3390/sym11010118>.
3. Chhaglani, B. Evaluating LED-Camera Communication for Drones / B. Chhaglani, A. Anand, N. Garg, A. Ashok // Proceedings of the Workshop on Light Up the IoT, 2020 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1145/3412449.3412889>.
4. Кузьменко, В.П. Применение алгоритма адаптивной многоимпульсной позиционной модуляции для повышения качества связи в области видимого света при управлении светодиодным освещением / В.П. Кузьменко // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2022. – № 7(133). – С. 54–58.

**References**

4. Kuzmenko, V.P. *Primenenie algoritma adaptivnoj mnogoimpulsnoj pozitsionnoj modulyatsii dlya povysheniya kachestva svyazi v oblasti vidimogo sveta pri upravlenii svetodiodnym osveshcheniem / V.P. Kuzmenko // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2022. – № 7(133). – S. 54–58.*
- 

© В.П. Кузьменко, 2024

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ ПОЛУБОЕВЫХ БАШЕН ЧЕЧЕНЦЕВ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Ш.А. НАСУХАНОВ

ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»,  
г. Грозный

*Ключевые слова и фразы:* башенная архитектура; духовная традиция; сухая кладка; циклопические постройки; жилая башня; боевая башня; полубоевая башня; сигнальные башни; башенные замковые комплексы; машикули; бойницы.

*Аннотация:* Цель проводимого исследования статьи направлена на изучение особенностей средневековой башенной архитектуры Северного Кавказа, систематизацию их по типам, строительным материалам, условиям быта, особенностям жизнеобеспечения естественными средствами, а также на проблемы ее развития и функционирования в современных условиях. Также основной задачей является выявление особенностей возведения жилых, боевых и полубоевых башен, их отличие от сигнальных и сторожевых башен, функциональной и конструктивной особенностей, а также обеспечение доступности при эксплуатации таких башен. Предметом исследования являются полубоевые башни в горной зоне Чечни, башенный замковый комплекс в Терлоевском ущелье, связанные общим двором, стены которых выложены из естественного камня горной породы. Малоизученность средневековых башенных комплексов требует проведения научно-исследовательских и обмерных работ, что является важным и необходимым условием выявления образа жизни, бытового уклада, хозяйственной деятельности чеченского народа, начиная с глубокой древности, эпохи неолита и средневекового периода.

Научная статья «Особенности формирования боевых башен чеченцев на Северном Кавказе» составлена на основании изучения памятников средневековой архитектуры, которая является фактографическим документом и отражает предмет исследования научно-исследовательской работы по заданной теме.

При сохранившихся до наших дней исторических памятниках народов Северного Кавказа резко возросла потребность в культурной идентификации горских народов. Возникает необходимость в разрешении интеграционного взаимодействия с учетом их неповторимого регионального различия в сфере повседневной жизни. Соответственно возрос интерес к историческому своеобразию архитектурного наследия Северокавказского региона, характеризующегося многообразием их культур, бытовым

укладом и сложным этническим составом горских народов.

А.П. Берже в своей книге «Чечня и чеченцы» в 1859 г. упоминает о серии башен, которые охраняли поселки и тропы жителей Аргунского ущелья [2, с. 57–58].

В своих археологических исследованиях В.В. Миллер в 1886 г. пишет о том, что памятники старины – башни – встречаются в значительном числе почти во всех горных чеченских аулах [8, с. 1].

В 1927–1928 гг. австрийский этнолог Бруно Плечкена в селениях Майсте Итум-Калинского района осмотрел башни с петроглифами, в селении Васеркел – «город мертвых» и Цекалойские башни, замковый комплекс в селе Пого, состоящий из боевой и нескольких жилых башен [1, с. 5–9].

В 1977 г. историк, археолог В.П. Кобычев проводил исследования башенного комплекса Цакале в селение Майсты [11].

В селении Галанчо археолог В.И. Марковин обследовал полубоевую башню с прямоугольным планом (13,50 × 6,50 м), которая углами ориентирована по сторонам света [9].

В мониторинге, проведенном Аргунским государственным историко-архитектурным и природным музеем-заповедником Чеченской Республики, в 2007 г. по линии ЮНЕСКО отмечено: «Древние архитектурные строения Чечни делятся на различные виды не только по времени строительства, но и согласно их функциональному назначению и форме:

- жилые башни;
- полубоевые башни;
- башни, встроенные в скальные ниши;
- боевые башни;
- замки и цитадели;
- сторожевые поселения» [5, с. 2].

Исследования исторических памятников архитектуры проводились в определенной системе методов, которые применяются в процессе познания в рамках комплексного и системного анализа, неразрывно связанные с синтезом (соединением элементов в единое целое). При этом расчленение (мысленное или реальное) объекта на элементы происходит с учетом временных границ, охватывающих этапы от зарождения древнейших цивилизаций до настоящего времени.

В качестве материала научной статьи использовались результаты исследований башенных сооружений на территории горной зоны Чеченской республики 20–80-х гг. прошлого столетия.

Авторы в исследовании особенности формирования средневековых башенных комплексов, состоящих из жилых, полубоевых, боевых башен и замковых башенных комплексов, использовали материалы Аргунского государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника Чеченской Республики, созданного в 2007 г. по линии ЮНЕСКО [5].

В позднеаланский период (XIII–XVI вв.) из-за частых набегов степных кочевников, ирано-тюркских войск в приграничные районы горной Чечни постепенно усиливались фортификационные свойства жилых башен, чтобы подготовить их к предстоящим конфликтам для отпора вторгшимся врагам. Необходимо было превратить мирные жилые башни в укре-

пленные крепости. Это привело к тому, что при возведении жилых башен появились некоторые элементы боевых башен – машикули над входными дверьми, расположенные на последних этажах. При этом увеличилось количество этажей и на всех этажах стали появляться бойницы для стрельбы из лука. Это позволяло говорить исследователям об эволюции жилых башен с постепенным переходом их из мирных жилых башен в полубоевые башни.

Таким образом, из жилых башен сформировался новый тип – полубоевая башня – «башня-крепость» с новой объемно-пространственной композицией наряду с другими жилыми и боевыми башнями.

Полубоевые башни стали компактнее в планировке и выше, их высота увеличилась до пяти-шести этажей.

В них отсутствовал элемент, характерный для жилых башен – внутренний столб. На плоских кровлях стали предусматривать «зубчатые» парапеты для укрытия защитников от нападения неприятелей. Башни этого типа отличались высоким уровнем кладки с тщательной обработкой наружных стен.

С 1958 г. башенные сооружения Терлоевского ущелья Чечни стали зоной изучения Горного (Аргунского) отряда Северо – СССР под руководством В.И. Марковина [10].

По мнению известного археолога В.И. Марковина, в вайнахской башенной архитектуре сформировался новый тип – полубоевая башня. При этом он считал, что полубоевые башни являются переходным типом в эволюции от дома-крепости к боевой башне [5].

Вряд ли с этим можно согласиться, учитывая, что боевые башни появились в качестве элемента фортификации в древнейших цитаделях намного раньше, чем жилые башни или дома-крепости. Еще более древними являются сторожевые и сигнальные башни [5].

Полубоевые башни стали более синкретическим типом, имеющим функции боевых башен и сохраняющим при этом основные функции жилых башен для проживания одной большой кровнородственной семьи и имеющим все необходимые условия для этой цели. При этом в отличие от жилых башен, в случае внезапного вторжения неприятелей в их поселения, не было необходимости бежать к боевой башне, а находясь в своем «доме-крепости», защищать свою семью и имущество. К тому же если учесть, что габариты боевых башен были



Рис. 1. Шестиэтажная полубоевая башня в селении Шарой. Фото



Рис. 2. Шестиэтажная полубоевая башня в селении Шарой с петроглифами в виде спирали солярных знаков. Фото

не более  $5,0 \times 5,0$  м, в них не поместилась бы даже одна семья, не говоря об имуществе и домашнем скоте этой семьи.

В процессе строительства полубоевых башен каменные кладки в наружных стенах тщательно обрабатывались и на видном месте стены устанавливали камни с родовыми фамильными петроглифами (рис. 2).

В селении Баулой (Блаулой) в Галанчожском районе Чеченской Республики археологом

С. Умаровым (в рамках рубрики «Тептар» «Чеченские населенные пункты (села)»), была описана классическая башня в селении Баулой.

Она была пятиэтажной. Каждый этаж, кроме пятого, имел дверной проем с восточной стороны. Восточная и западная сторона были защищены машикулями. Первый и второй этажи предназначались для содержания скота, третий и четвертый были жилыми, а пятый – оборонительным. Непременным атрибутом был



Рис. 3. Археолог С. Умаров в селении Баулой (Б/авлой). Фото 60-х гг.

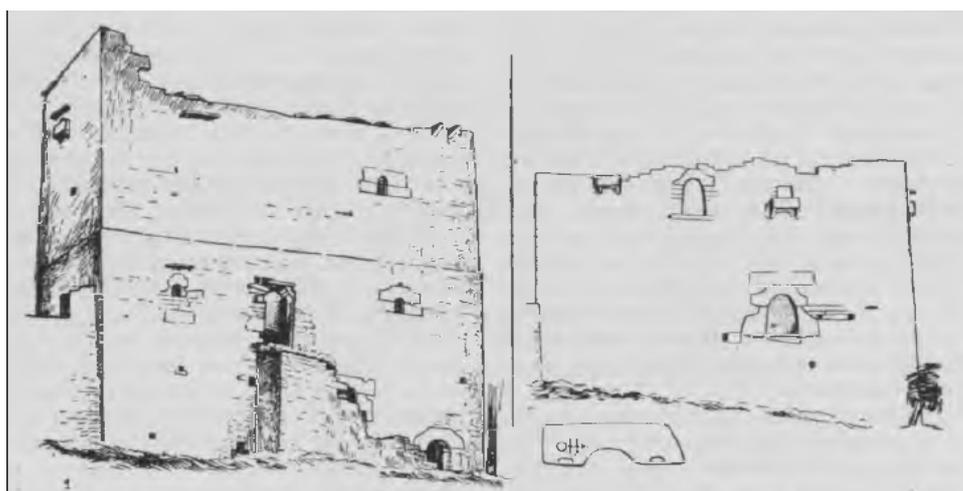


Рис. 4. Полубоевая башня в селении Галанчо́ж (зарисовки В.И. Марковина)

парапет, который давал дополнительные преимущества защитникам башни при ее обороне с кровли [7].

Башни этого типа – «Циклопические руины сохранились у селений Цеча-Ахк, Никарой и Баулой (Чечня), были сложены из глыб до 170 сантиметров в поперечнике. Археолог С.Ц. Умаров считает, что это были дома-крепости. Их строили в XI–XII вв. и использовали под жилье вплоть до XVII в.» [4].

Известный археолог В.И. Марковин назвал этот тип вайнахских башен полубоевым. При этом он считал, что полубоевые башни являются переходным типом в эволюции от дома-кре-

пости к боевой башне. Вряд ли с этим можно согласиться, учитывая, что боевые башни появились в качестве элемента фортификации в древнейших цитаделях намного раньше, чем жилые башни или дома-крепости. Еще более древними являются сторожевые и сигнальные башни [5].

Во времена Вайнахского или классического периода (XV–XVII вв.) в горных районах Чечни башенная архитектура достигла наивысшего развития, который характеризуется высокой культурой строительства. Особенно это проявилось в архитектуре полубоевых и боевых башен, которые являются вершиной средневе-

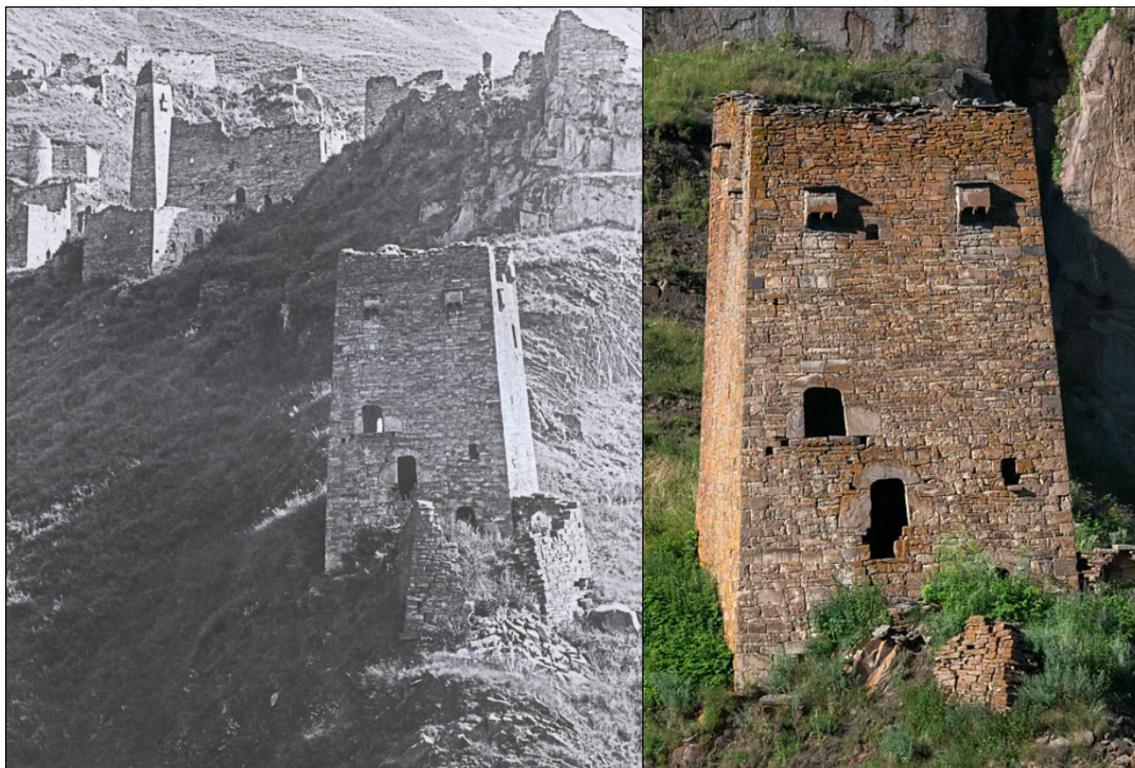


Рис. 5. Башенное селение Никарой. Фото И. Пальмина. Шестиэтажная полубоевая башня

кового зодчества.

В селении Галанчожд находится крупная полубоевая башня прямоугольной формы в плане сооружения ( $13,50 \times 6,50$  м), которое ориентировано углами по сторонам света (по материалам исследований 1957–1965 гг.) [9].

Башенный комплекс Никарой располагается в Галанчождском районе на высокогорной зоне Терлоевского ущелья и датируется XIV в. Терлоевское ущелье в 1958 г. стало зоной изучения Горного (Аргунского) отряда Северо – СССР под руководством В.И. Марковина.

Исторический архитектурный замок «Никарой» неоднократно обследовался этнологом Л. Ильясовым с 2005 г. [6].

Башенный замок Никарой состоит из пятиэтажной боевой башни с пирамидально-ступенчатой кровлей, одной полубоевой, достигающей в высоту шесть этажей, мечети, более десятка жилых сооружений и старинного мусульманского кладбища.

В шестиэтажном полубоевом башенном замке Никарой сохранились холодильные камеры, сделанные в нишах стен для хранения припасов. На его арочных сводах сохранились петроглифы в виде спирали соляных знаков.

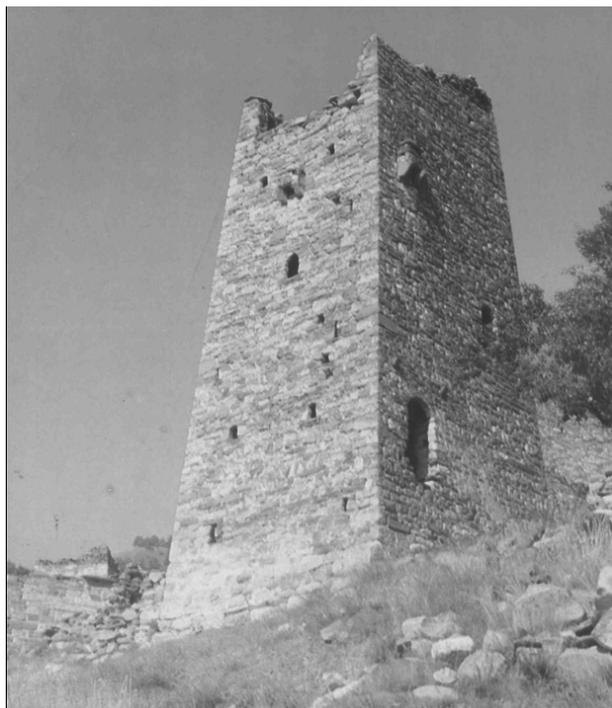
В июне 2019 г. группа археологов в местечке Элд-Пха, что находится недалеко от башенного замка Никарой в Терлоевском ущелье, обнаружила камень в кладке стены с древнегрузинской алфавитной надписью. Надпись на камне, выполненная грузинским шрифтом асомтаврили, читается как «Тамр».

При этом археологами уточняется, что этот древнегрузинский алфавит употреблялся в Грузии в X–XII вв., что совпадает с датой владения в Грузии царицы Тамары.

Надпись на развалинах одного из строений возможно говорит о культурных связях Грузии с Чеченскими обществами. Такие же находки были сделаны и описаны в научных трудах в 1975–76 гг. [5].

На последующем этапе в результате многовекового эволюционного процесса возникла необходимость использования жилых башен в оборонных целях, в результате этого в XIII–XIV вв. сформировалась жилая башня смешанного типа – полубоевая башня (рис. 6) [3].

Это было продиктовано необходимостью усиления обороны башенных замков от проникновения внешних врагов в горные зоны Чечни и стали возводиться жилые башни с элементами



**Рис. 6.** Селение Хамхи. Полубоевая башня XV–XVII вв.



**Рис. 7.** Полубоевая башня в башенном комплексе Ца-Кале в селение Майсты. 1977 г. Фото

боевых башен – машикулями, расположенными на верхнем последнем этаже, который располагался над входными дверями.

Это позволило говорить о том, что жилые башни в результате эволюции стали самостоятельными типами – полубоевыми башнями наряду с жилыми и боевыми башнями.

Полубоевые башни могли быть с пятью и более этажами, где на первом и втором этажах содержался домашний скот. Третий этаж с очагом служил для приготовления пищи и занимал его глава семьи, верхний четвертый этаж использовался под жилье для членов семьи и семейных пар. Пятый этаж машикулями отводился для оборонительного назначения. На верхней части башни появились парапеты, используемые жильцами в качестве укрытия в военное время. Стены боевых башен стали обработанными, появились двери на 1–4 этажах.

В дальнейшем развивалось строительство башенных замков, что обеспечивало компактное проживание большому количеству людей с кровнородственными связями и это привело к эффективной защите замков от внешних врагов.

С ростом внешней опасности в XIII–XIV вв. усиливались фортификационные свойства жилых башен. Они стали выше, число этажей вы-

росло, форма стала близка к квадратной.

На верхних этажах, над входными дверями на последнем этаже стали размещать машикули. Выросло качество кладки стен и обработки камня, опорный столб отсутствовал. Такая башня, находившаяся в селении Баулой, имела пять этажей. На всех этажах, кроме последнего, имелся дверной проем с восточной стороны. Восточная и западная стены защищались машикулями. Два первых этажа были предназначены для скота, третий и четвертый были жилыми, а пятый – оборонительным.

В подобных башнях обязательно предусматривался парапет, дававший дополнительные преимущества защитникам башни перед противниками. Такие башни сохранились в селениях Никарой, Баулой, Хайбах, Ца-Кале, Цеча-Ахки. В.И. Марковин назвал этот тип башен полубоевым. По его мнению, полубоевые башни были переходным типом в эволюции от жилой башни к боевой [5].

Полубоевые башни сочетали свойства и жилой, и боевой башен. В условиях ограниченных ресурсов это было рациональным решением, так как оно избавляло от дополнительных расходов на строительство отдельной боевой башни.

Однако такая башня не получила широкого распространения. Причина связана с большим распространением к тому времени башенных крепостей и замковых цитаделей, которые при прочих достоинствах давали возможность их владельцам укрыть весь свой скот и имущество.

### Литература

1. Plaetschke, B. Die Tschetschenen: Forschungen zur Völkerkunde des nordöstlichen Kaukasus auf Grund von Reisen in den Jahren 1918–20 und 1927/28 / B. Plaetschke. – Hamburg : Friederichsen, de Gruyter & Co., 1929.
2. Берже, А.П. Чечня и чеченцы / А.П. Берже. – Тифлис, 1859. – С. 57–58.
3. Каменная летопись страны вайнахов. Памятники архитектуры искусства Чечни, Ингушетии. – М. : Русская книга, 1994. – С. 54–64.
4. Умаров, С.Ц. Средневековая материальная культура горной Чечни XII–XVIII вв. : автореф. дисс. ... канд. ист. наук / С.Ц. Умаров. – М. – С. 6–7; 16–17.
5. Средневековая чеченская архитектура. Аргунский государственный историко-архитектурный природный музей-заповедник, Чеченская Республика. UNESCO. Мониторинг, 2007.
6. Ильясов, Л. Тени вечности. Чеченцы: Архитектура, история, духовные традиции / Л. Ильясов. – М. : Агентство СІР РГБ, 2004. – 524 с.
7. С. Умаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [interesnoe.me](http://interesnoe.me).
8. Миллер, В.В. Археологические наблюдения в области чеченцев / В.В. Миллер // МАК. – 1888. – Вып. I.
9. Марковин, В.И. Памятники зодчества в горной Чечне (по материалам исследований 1957–1965 гг.) / В.И. Марковин. – С. 184–265.

### References

2. Berzhe, A.P. CHEchnya i chechentsy / A.P. Berzhe. – Tiflis, 1859. – S. 57–58.
3. Kamennaya letopis strany vajnakhov. Pamyatniki arkhitektury iskusstva CHEchni, Ingushetii. – M. : Russkaya kniga, 1994. – S. 54–64.
4. Umarov, S.TS. Srednevekovaya materialnaya kultura gornoj CHEchni XII–XVIII vv. : avtoref. diss. ... kand. ist. nauk / S.TS. Umarov. – M. – S. 6–7; 16–17.
5. Srednevekovaya chechenskaya arkhitektura. Argunskij gosudarstvennyj istoriko-arkhitekturnyj prirodnyj muzej-zapovednik, CHEchenskaya Respublika. UNESCO. Monitoring, 2007.
6. Ilyasov, L. Teni vechnosti. CHEchentsy: Arkhitektura, istoriya, dukhovnye traditsii / L. Ilyasov. – M. : Agentstvo SIP RGB, 2004. – 524 s.
7. S. Umarov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : [interesnoe.me](http://interesnoe.me).
8. Miller, V.V. Arkheologicheskie nablyudeniya v oblasti chechentsev / V.V. Miller // MAK. – 1888. – Vyp. I.
9. Markovin, V.I. Pamyatniki zodchestva v gornoj CHEchne (po materialam issledovanij 1957–1965 gg.) / V.I. Markovin. – S. 184–265.

---

© Ш.А. Насуханов, 2024

# ВОЗМОЖНОСТИ ПЕШЕХОДНЫХ УЛИЦ ДЛЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ОТРАЖЕНИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ ГОРОДА

Е.С. ШАФРАЙ

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет»,  
г. Москва*

*Ключевые слова и фразы:* благоустройство и малые архитектурные формы; восприятие; идентичность города; многофункциональное пространство; образ города; пешеходная среда; пешеходные улицы.

*Аннотация:* Статья посвящена рассмотрению пешеходных улиц в исторической части городов в России. Эти улицы являются одними из старейших в исторических центрах городов, но относительно недавно (начиная с последней трети XX в. и позднее) ставших пешеходными. Пешеходные улицы сейчас становятся местом притяжения туристов и гостей города, и они должны быть ориентированы на жителей города, представлять для них интерес и посещаться ими. Цель статьи – рассмотреть пешеходные улицы в контексте современных подходов к благоустройству, созданию комфортной городской среды, а также с позиции «городской идентичности», связанной с историческим своеобразием городов, наличием памятников культуры и архитектуры, характерными и самобытными особенностями места. Задачи статьи заключаются в проведении краткого анализа теоретических концепций и в анализе конкретных примеров пешеходных улиц. Методы исследования основаны на кратком обзоре литературы, связанной с актуальными теоретическими вопросами создания и исследования пешеходных улиц и пространств, и непосредственной фотофиксации и изучении архитектуры нескольких пешеходных улиц (на примере пешеходных улиц в Твери, Казани, Иркутске). В статье представляется научная гипотеза о том, что пешеходные улицы в исторической части городов должны гармонично сочетать в себе современные приемы благоустройства, создания комфортной среды и идентичность города. В результатах статьи показано, что пешеходные улицы и пространства выполняют важную роль для формирования архитектурной идентичности города. Отмечается, что в проектах пешеходных улиц либо их реновации необходимо учитывать исторические здания и памятники архитектуры, региональные и местные особенности, культуру. Подчеркивается, что пешеходная улица, как правило, является формой городского центра, многофункциональным общественным пространством. Акцентируется внимание, что в устройстве пешеходной улицы большое значение имеет организация благоустройства и малые архитектурные формы.

## Введение

Пешеходные улицы в исторической части городов в России появились относительно недавно (начиная с последней трети XX в. и позднее). Как правило, эти улицы являются одними из старейших в исторических центрах городов, но стали пешеходными в последние десятилетия. Во многих городах сейчас имеется такая пешеходная улица, ко-

торую сравнивают со «старым» Арбатом в Москве, ставшим пешеходным после реконструкции в 1985 г. В настоящее время многие пешеходные улицы благоустраиваются благодаря Федеральным и муниципальным программам. Согласно статье А.С. Михайловой, М.И. Белова (2010) [1], пешеходные улицы в европейских городах стали появляться во второй половине XX в., а в России – примерно с 1980-х гг. Они стали «конгломератом» город-

ской культуры, представляя по пути следования пешеходов исторически сформировавшиеся архитектурные объекты. Современные пешеходные улицы, как правило, являются многофункциональными. В статье [2] рассматриваются малые архитектурные формы в устройстве улиц в азиатских городах.

В соответствии с СП 42.13330.2016 пешеходные улицы организуются в городах в местах с большим пешеходным движением; к пешеходной зоне относится территория, предназначенная для движения пешеходов, и не допускается движение транспорта, кроме специального, обслуживающего эту территорию [3].

Пешеходные улицы в настоящее время становятся местом притяжения туристов и гостей города благодаря своему месторасположению, сложившейся ценной архитектурной застройке в центре города, памятникам архитектуры и культурному наследию, наличию торгово-общественных функций. Вместе с тем они в первую очередь должны быть ориентированы на потребности жителей, представлять интерес для жителей и посещаться ими.

Исследования по данной теме остаются актуальными, учитывая многоплановость темы. Цель статьи – рассмотреть пешеходные улицы в контексте современных подходов к благоустройству, созданию комфортной городской среды, а также с позиции «городской идентичности», связанной с историческим своеобразием городов, наличием памятников культуры и архитектуры, характерными чертами места.

### Методы исследования

Методы исследования включают краткий обзор литературы, связанной с актуальными теоретическими вопросами создания и исследования пешеходных улиц и пространств, непосредственную фотофиксацию и изучение пешеходных улиц (на примере улиц в Твери, Казани, Иркутске).

Материал статьи подается исходя из научной гипотезы о том, что пешеходные улицы в исторической части городов должны гармонично сочетать в себе современные приемы благоустройства, создания комфортной среды (например, малые архитектурные формы, скульптуру и пр.) и городскую идентичность.

### Предыдущие исследования по теме

Исследованию пешеходных улиц и про-

странств посвящены многие исследования разных авторов последних лет. В статье А.В. Крашенинникова (2012) представлены теоретические подходы к архитектурному осмыслению пешеходных пространств, учитывающая комплекс факторов, и используя подходы когнитивной урбанистики [4]. Городские пешеходные системы и связанные с ними градостроительные концепции рассмотрены в статье Н.В. Соколовой, О.И. Суховой (2019) [5]. В работе С.Р. Бабенко (2018) о предпосылках формирования пешеходных пространств описаны функции пешеходных пространств [6]. История и принципы организации архитектурно-пространственной среды пешеходных улиц на примере европейских городов представлены в статье С.М. Михайлова, М.И. Белова (2010) [7].

Рассматриваются и анализируются конкретные примеры пешеходных пространств и улиц. Так, авторы В.С. Карачева, В.С. Цымбалюк (2017) в своей статье отметили наличие особых требований к архитектурно-ландшафтной среде пешеходных улиц (в отличие от обычных улиц), сделали обзор пешеходных улиц в разных странах, отмечая особенности [8]. В статье авторов А.И. Кулакова, В.С. Шишканова, М.А. Шишкановой (2015) проанализирован туристический пешеходный маршрут «зеленая миля» в г. Иркутск [9]. В статье Р.К. Мухитова (2018) представлен анализ изменения функциональной структуры ул. Баумана в г. Казань [10].

Однако, на наш взгляд, рассмотрение пешеходных улиц именно с позиции идентичности города заслуживает больше внимания. Рассмотрим кратко теоретические работы, посвященные идентичности города.

### Образ города и восприятие, архитектурная идентичность города

Определения «образа города» и «идентичности города» рассмотрим в научных исследованиях. Среда в человеческом восприятии с учетом зрительного восприятия рассматривалась еще в трудах К. Линча «Образ города». Речь идет о ментальных образах мест, складывающихся у человека в городе.

В статье А.А. Скалкина (2018) [11] охарактеризованы отличия «образа города» и «идентичности города». Так, «образ города» является целостностью, состоящей из отдельных частей, воспринимаемых зрителем извне, а «идентич-

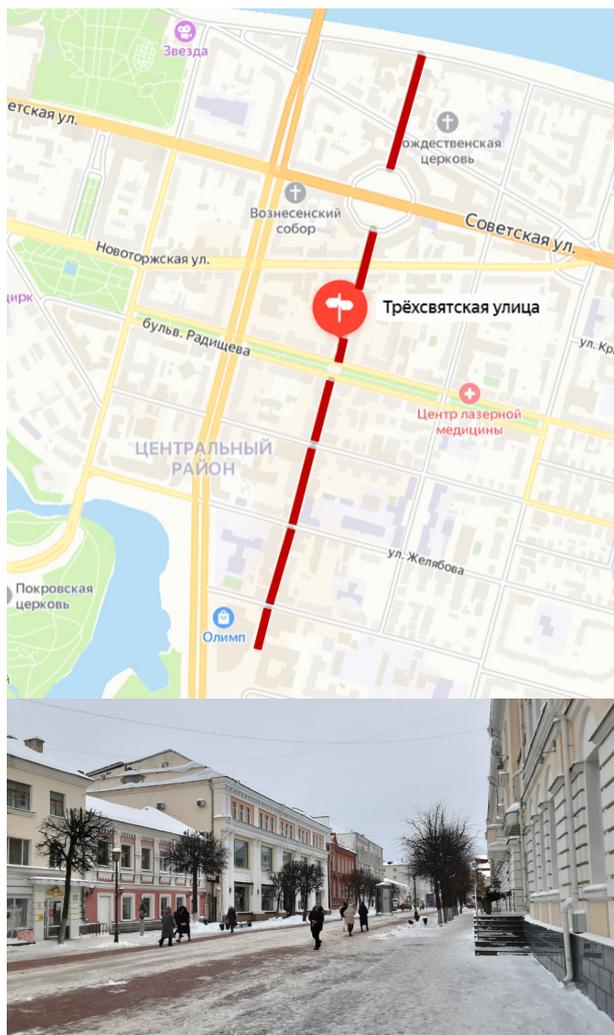


Рис. 1. Пешеходная Трехсвятская улица в Твери, янв. 2024 г.

ность города» – это внутреннее восприятие города через взаимодействие человека и города. Дано определение «архитектурной идентичности города» [11]. Архитектурная идентичность города связана с восприятием городской среды изнутри, обусловленная «тождественностью с локальными факторами и представлениями о городе» [11]. В качестве возможных методов исследования приведены ментальное картографирование, социологические исследования и др.

### Изучение пешеходных улиц на примере улиц в Твери, Казани и Иркутске

Одна или несколько пешеходных улиц имеются в различных городах: в г. Москва, в г. Санкт-Петербург, в г. Казань, в г. Нижний Новгород, в г. Ярославль, в г. Тверь, в г. Иркутск и в

других городах.

Далее рассмотрим несколько примеров пешеходных улиц.

#### *Пешеходная Трехсвятская улица в Твери*

Улица Трехсвятская – пешеходная улица в центре Твери. Это одна из старейших улиц Твери, заложенная планировкой 1763 г. Она расположена в исторической части города параллельно Тверскому проспекту и доходит до набережной р. Волги. На площади, образованной пересечением ул. Советской и ул. Трехсвятской, расположены административные здания города, театр. Ансамбль зданий площади Ленина является памятником градостроительства и архитектуры.

До 1976 г. по этой улице ходили трамваи, после она стала пешеходной. Протяженность улицы примерно 1 300 м.

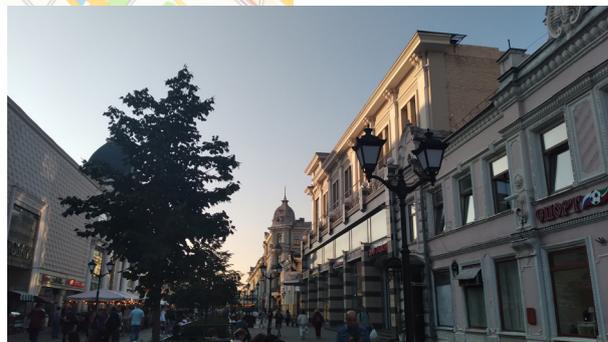
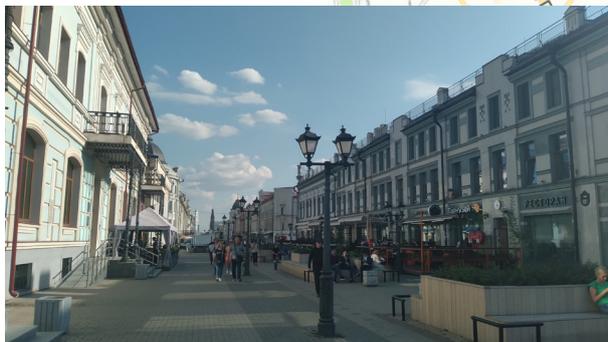
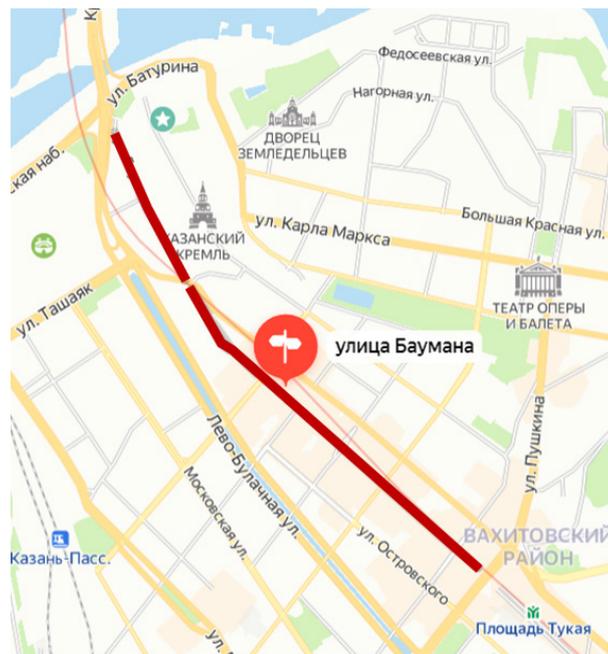


Рис. 2. Пешеходная улица Баумана в Казани, сент. 2023 г.

На улице расположены исторические здания, памятники архитектуры. На улице имеются различные кафе, рестораны, магазины, сувенирные лавки, в первых этажах жилых зданий располагаются различные общественно-торговые функции. Виды улицы показаны на рис. 1.

Благоустройство: на улице установлены скамейки, фонари, малые архитектурные формы (различные скульптуры), туристический центр в трамвае, имеются информационные стенды с историей улицы. Эти приемы наряду с ценной исторической застройкой погружают в атмосферу Твери как старинного русского города.

#### ***Пешеходная улица Баумана в Казани***

Улица Баумана – пешеходная улица в центре г. Казань, от Казанского Кремля, до площади имени Тукая. Протяженность улицы около 2 км.

На улице находятся памятники различных эпох, исторические здания. На улице распола-

гаются музеи, кафе, рестораны, магазины, гостиницы, развлекательный центр, сувенирные лавки и др. Летом улица привлекает многих как пешеходный променад, играют музыканты. В зданиях расположено широкое разнообразие общественно-деловых и общественно-торговых функций. Виды улицы показаны на рис. 2.

Благоустройство: на улице установлены скамейки, фонари, озеленение (деревья и клумбы), покрытие из тротуарной плитки, малые архитектурные формы (различные уличные скульптуры и живописные фонтаны), нулевой меридиан Казани и другие объекты. Создается неповторимая колоритная атмосфера, располагающая к прогулке, благодаря разнообразию малых архитектурных форм, декоративному убранству зданий с масштабными человеку деталями, с размещением торгово-общественных функций в первых этажах по пути движения по улице.

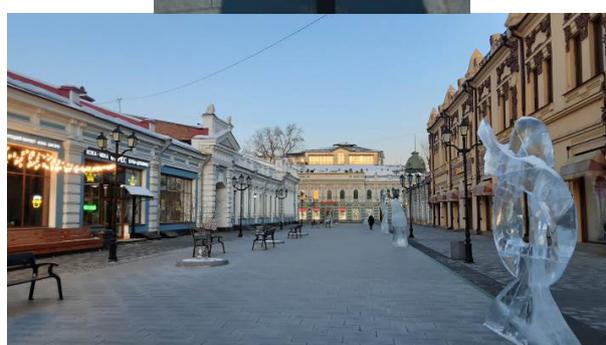
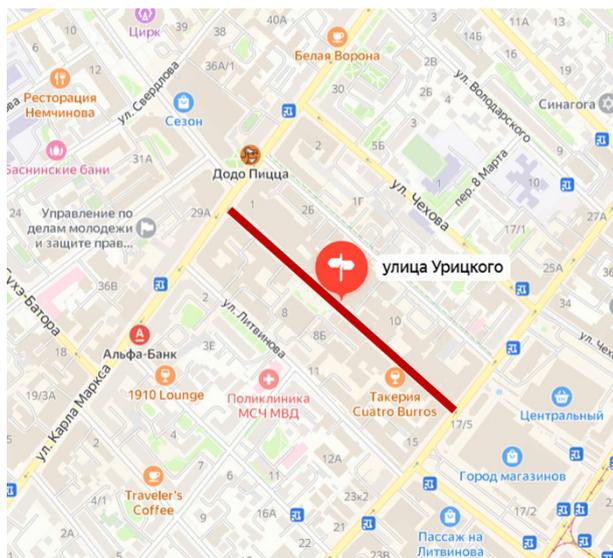


Рис. 3. Пешеходная улица Урицкого в Иркутске, янв. 2024 г.

### *Пешеходная улица Урицкого в Иркутске*

Улица Урицкого – пешеходная улица в правобережной части города Иркутска, одна из центральных и старейших улиц города. Ее предыдущие названия – Первая Арсенальская, Пестеревская. Расположена в историческом центре между параллельными ей улицами Фурье и Литвинова. Протяженность улицы небольшая – 420 м.

История улицы начинается еще в XVIII в. Вдоль улицы расположены в основном одноэтажные и двухэтажные каменные исторические здания с современными магазинами. Расположены торговые, общественно-деловые функции. Виды улицы показаны на рис. 3.

На специальном стенде можно посмотреть исторический вид улицы (рис. 3). Зимой вдоль улицы размещены ледяные скульптуры. На этой улице преобладают каменные здания, но в Иркутске сохранилось много деревянного зодчества.

Благоустройство: на улице Урицкого уста-

новлены скамейки, фонари для вечернего освещения, мостовая из гранитной плитки. Ценная историческая застройка улицы, с большим количеством фасадных деталей, расположение торговых функций создает атмосферу пешеходной улицы.

### **Результаты исследования**

Рассматривается роль пешеходных улиц, являющихся значимыми объектами и точками притяжения в городе. Пешеходные улицы в городах в России расположены во многих случаях в исторической центральной части города, на них сложилась ценная историческая застройка с памятниками архитектуры. Поэтому важным представляется гармоничное сочетание современных приемов благоустройства, создания комфортной среды (например, малые архитектурные формы, скульптура и пр.) и городской идентичности. Рассмотренные примеры могут служить иллюстрацией этого тезиса. Представ-

лены примеры пешеходных улиц.

Пешеходные улицы городов являются во многом многофункциональным пространством, объединяя в себе культурные, общественно-торговые, общественно-деловые функции. Они должны быть как местом притяжения туристов, так и в первую очередь ориентированы на потребности местных жителей, создавать комфортную среду для горожан.

### Обсуждение

Представляется, что роль пешеходных улиц и пространств является важной для формирования архитектурной идентичности города. В проектах пешеходных улиц либо их реновации

необходимо учитывать исторические здания и памятники архитектуры, региональные и местные особенности, культуру.

Пешеходная улица, как правило, является формой городского центра, многофункциональным общественным пространством. В устройстве пешеходной улицы большое значение имеет организация ландшафта, малые архитектурные формы, на них делается акцент в статье.

В продолжение исследования представляется целесообразным выявить принципы архитектурной организации пешеходных улиц с учетом многих факторов, включая функции, доступность и комфортность городской среды, сложившуюся застройку, визуальные качества, идентичность города.

### Литература

1. Белов, М.И. Пешеходная улица в истории городской культуры / М.И. Белов, А.С. Михайлова // Дизайн-ревью. – 2010. – № 1–4. – С. 34–48.
2. Shafray, E.S. Public Art and Sculpture in Architecture and Urban Design as an Element of Urban Environment Quality Using the Example of Seoul / E.S. Shafray // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБПринт. – 2022. – № 2(149). – С. 53–59.
3. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Приказ Минстроя России от 30 декабря 2016 г. № 1034/пр [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/14465>.
4. Крашенинников, А.В. Социально-пространственная структура пешеходного пространства / А.В. Крашенинников // Architecture and modern information technologies. – 2012. – № 4(21). – С. 4.
5. Соколова, Н.В. Городские пешеходные системы и их развитие в современных градостроительных концепциях / Н.В. Соколова, О.И. Сухова // Творчество и современность. – 2019. – № 1(9). – С. 57–61.
6. Бабенко, С.Р. Предпосылки формирования городских пешеходных пространств / С.Р. Бабенко // Молодой исследователь Дона. – 2018. – № 5(14). – С. 2–5.
7. Михайлов, С.М. Принципы организации предметно-пространственной среды пешеходных улиц (1960–1980-е гг.) / С.М. Михайлов, М.И. Белов // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6–2. – С. 80–83.
8. Карачева, В.С. Пешеходные зоны мира и их особенности / В.С. Карачева, В.С. Цымбалюк // Теория и практика современной науки. – 2017. – № 1(19). – С. 476–481.
9. Кулаков, А.И. Организация пешеходных туристических маршрутов в исторических городах / А.И. Кулаков, В.С. Шишканов, М.А. Шишканова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 3(98). – С. 152–156.
10. Мухитов, Р.К. Актуальность функционального мониторинга пешеходной зоны исторического города (на примере улицы Баумана в Казани) / Р.К. Мухитов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – № 1(43). – С. 55–62.
11. Скалкин, А.А. Архитектурная идентичность города: понятие и методология исследования / А.А. Скалкин // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – № 2(43). – С. 87–97.

### References

1. Belov, M.I. Peshekhodnaya ulitsa v istorii gorodskoj kultury / M.I. Belov, A.S. Mikhajlova // Dizajn-revyu. – 2010. – № 1–4. – S. 34–48.

2. Shafray, E.S. Public Art and Sculpture in Architecture and Urban Design as an Element of Urban Environment Quality Using the Example of Seoul / E.S. Shafray // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 2(149). – S. 53–59.
3. SP 42.13330.2016. Gradostroitelstvo. Planirovka i zastrojka gorodskikh i selskikh poselenij. Prikaz Ministroya Rossii ot 30 dekabrya 2016 g. № 1034/pr [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/14465>.
4. Krasheninnikov, A.V. Sotsialno-prostranstvennaya struktura peshekhodnogo prostranstva / A.V. Krasheninnikov // *Architecture and modern information technologies*. – 2012. – № 4(21). – S. 4.
5. Sokolova, N.V. Gorodskie peshekhodnye sistemy i ikh razvitie v sovremennykh gradostroitelnykh kontseptsiyakh / N.V. Sokolova, O.I. Sukhova // *Tvorchestvo i sovremennost*. – 2019. – № 1(9). – S. 57–61.
6. Babenko, S.R. Predposylki formirovaniya gorodskikh peshekhodnykh prostranstv / S.R. Babenko // *Molodoj issledovatel Dona*. – 2018. – № 5(14). – S. 2–5.
7. Mikhajlov, S.M. Printsipy organizatsii predmetno-prostranstvennoj sredy peshekhodnykh ulits (1960–1980-e gg.) / S.M. Mikhajlov, M.I. Belov // *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*. – 2010. – № 6–2. – S. 80–83.
8. Karacheva, V.S. Peshekhodnye zony mira i ikh osobennosti / V.S. Karacheva, V.S. TSymbalyuk // *Teoriya i praktika sovremennoj nauki*. – 2017. – № 1(19). – S. 476–481.
9. Kulakov, A.I. Organizatsiya peshekhodnykh turisticheskikh marshrutov v istoricheskikh gorodakh / A.I. Kulakov, V.S. SHishkanov, M.A. SHishkanova // *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. – 2015. – № 3(98). – S. 152–156.
10. Mukhitov, R.K. Aktualnost funktsionalnogo monitoringa peshekhodnoj zony istoricheskogo goroda (na primere ulitsy Baumana v Kazani) / R.K. Mukhitov // *Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta*. – 2018. – № 1(43). – S. 55–62.
11. Skalkin, A.A. Arkhitekturnaya identichnost goroda: ponyatie i metodologiya issledovaniya / A.A. Skalkin // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2018. – № 2(43). – S. 87–97.

## МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ВФСК ГТО ВТОРОЙ СТУПЕНИ

Р.Х. АЛЛЯМОВ

*ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет»,  
г. Москва*

*Ключевые слова и фразы:* ГТО; ребенок; упражнение; тренировка; мотивация.

*Аннотация:* В статье рассматриваются основы подготовки учеников начального звена к сдаче ВФСК ГТО 2 ступени.

Целью настоящего исследования является выявление особенностей применения методик подготовки учащихся младших классов к сдаче ВФСК ГТО 2 ступени.

Задачи исследования базируются на описании возможностей интегрирования данной проверки физических навыков в занятия спортом на уроках.

Материалы и методы исследования включают анализ практических и теоретических положений, синтез мнений.

Гипотеза исследования предусматривает выдвижение предположений о том, что внедрение ВФСК ГТО 2 ступени в современный образовательный процесс позволит воспитывать нравственное, физически выносливое, вовлеченное в спорт поколение.

По результатам исследования выявлено, что главной задачей данных нормативов является трансформация системы развития спорта в школьной среде. Сделан вывод о том, что начало реализации плана ВФСК ГТО должно приходиться на 1 класс школы, что позволит с каждым годом увеличивать охват вовлеченных школьников.

Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (**ВФСК ГТО**) стал вновь востребован в образовательной среде Российской Федерации (**РФ**) в связи с необходимостью привлечения детей и взрослых к физической активности. Современный план выполнения ВФСК ГТО имеет влияние на уровень развития школьников и носит характер мотивации и вознаграждения [5].

На сегодняшний день образовательная система по-прежнему является одним из главных двигателей научно-технического и социального прогресса. Поэтому растет интерес к ней со стороны государственных структур и простых граждан нашей страны. Уровень спортивной компетентности и получение достойной базы является залогом благополучия личности и его места в общественном укладе жизни. Проблема трансформации преподавания физической куль-

туры (**ФК**) имеет острое значение для учащихся каждого звена. Уже сейчас во многих учебных заведениях ведется работа по улучшению всех сторон существования **ФК** в качестве предмета первичной необходимости.

Статистика показывает, что состояние здоровья для молодого поколения **РФ** оставляет желать лучшего. Это связано с постоянным ростом числа детей, имеющих медицинские проблемы. Поэтому на федеральном уровне было принято решение о возрождении ВФСК ГТО.

Для воспитания умений детей младших классов для сдачи ВФСК ГТО в первую очередь требуется ориентация на федеральные государственные образовательные стандарты (**ФГОС**). Именно это поможет педагогам не просто заниматься образовательным процессом, но и позволит ребенку саморазвиваться и самосовершенствоваться. Поэтому на данных заняти-

ях важно создание атмосферы успеха и мотивации. Именно уроки по ФК помогают ученикам начального звена получать положительный заряд эмоций и добиваться лучшего результата. Методика ориентируется на различные виды деятельности, к которым отнесем:

- игровые формы (спортивные игры);
- соревнования и олимпиады;
- эстафеты и конкурсы;
- контрольная проверка [3].

А.И. Апина с соавторами выделили основные задачи, которые стоят перед учителями ФК в рамках осуществления подготовки к сдаче норм ВФСК ГТО:

1) формирование заинтересованности ребенка к развитию физической силы, выносливости и воли, приверженности к активному времяпровождению;

2) реорганизация деятельности в стенах школы по развитию ФК среди всех звеньев, что формирует потребность в постоянном участии в различных мероприятиях оздоровительного характера;

3) совершенствование учебно-методических комплексов по ФК;

4) разработка новых рекомендаций по внедрению учебной и самостоятельной подготовки к сдаче испытаний ГТО;

5) контроль за степенью владения навыками ФК;

6) работа над созданием соревновательной среды в виде проведения различных эстафет [1].

Методика тренировок должна иметь тщательную выборку упражнений различной направленности:

- рост уровня выносливости;
- улучшение координации движений;
- развитие скорости, гибкости;
- силовая тренировка [3].

Чтобы развивать умения учащихся, педагогам ФК следует обращать внимание на применение различных спортивных игр и интегрировать их в процесс проведения урока. Они состоят из движений различного характера: ходьбы, бега, финтов, игр с мячом, бросков, прыжков и т.д.

Таким образом, в несколько раз возрастает уровень двигательного тонуса и выносливости, что в последующем позволит успешно сдать все нормы. Также немаловажную роль играет упорядочивание и регулярность занятий. Каждому преподавателю рекомендовано постоянно

мониторить достижения детей, создавать таблицы, в которых будет отображен каждодневный результат [2].

Кроме того, важным является привлечение отделов дополнительного спортивного образования, то есть посещение детьми секций. Это может быть футбол, танцы, плавание, шахматы, борьба и т.д. Конкретный выбор зависит уже от возможностей родителей и предоставления вариантов от школы.

Большинство учеников младших классов не имеют полностью сформированных интересов и ценностей, но имеют неограниченный потенциал подвижности и эмоциональности. Поэтому отличным выходом является вовлечение их в модульные программы спортивной направленности. Некоторые из них смогут остаться в определенном отделении на протяжении всего периода обучения в начальной школе. Например:

- мини-футбол: 1 год обуч. – 1 класс;
- пионербол: 2 год обуч. – 2 класс;
- баскетбол: 3 год обуч. – 3–4 классы [3].

Постоянное привлечение учащихся к ФК позволит качественно внедрять основы ФК и нравственного воспитания.

Помимо спортивного времяпровождения, важно вовлекать молодое поколение в следующие дополнительные занятия.

- 1) день здоровья;
- 2) соревнования с участием родителей;
- 3) турниры с параллельным классом;
- 4) веселые старты [4].

Статистика свидетельствует о том, что дополнительные увлечения помогают успешнее пройти испытания. Самое главное отметить интерес ребенка к определенным секциям, поддерживать его и формировать самооценку.

Заключение. Таким образом, методы развития готовности младших школьников к сдаче ВФСК ГТО 2 ступени нацелены на помощь в оценке собственных сил и повышении результата в ФК.

Для того чтобы заинтересовать ребенка, необходимо привлекать его к дополнительным урокам, проводить различные соревнования, открывать дополнительные секции.

Начало реализации плана ВФСК ГТО должно приходиться на 1 класс школы, что позволит с каждым годом увеличивать охват вовлеченных школьников. Это является базовой основой к подготовке и успешной сдаче норм комплекса ГТО.

**Литература**

1. Апина, А.И. Пути формирования физкультурной самостоятельности учащихся в рамках подготовки к сдаче норм Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) / А.И. Апина, Л.Н. Суханова, О.В. Аракчеева // Актуальные проблемы и подходы к внедрению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т, 2014. – С. 7–12.
2. Белкина, Е.В. Проблемы нового комплекса ГТО / Е.В. Белкина, Г.А. Белкин, С.А. Быков // Психология и педагогика: современные методики и инновации, опыт практического применения. – 2014. – № 7. – С. 10.
3. Сидорова, В.И. Подготовка учащихся к сдаче норм ВФСК ГТО в начальной школе / В.И. Сидорова // Вестник науки и образования. – 2020. – № 17–1(95). – С. 69–71.
4. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО). – М., 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.gto.ru](http://www.gto.ru).
5. Приказ Министерства спорта Российской Федерации (Минспорт России) от 8 июля 2014 г. № 575 г. Москва «Об утверждении государственных требований к уровню физической подготовленности населения при выполнении нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)».

**References**

1. Apina, A.I. Puti formirovaniya fizkulturnoj samostoyatel'nosti uchashchikhsya v ramkakh podgotovki k sdache norm Vserossijskogo fizkulturno-sportivnogo kompleksa «Gotov k trudu i oborone» (GTO) / A.I. Apina, L.N. Sukhanova, O.V. Arakcheeva // Aktualnye problemy i podkhody k vnedreniyu Vserossijskogo fizkulturno-sportivnogo kompleksa «Gotov k trudu i oborone» : Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii. – Ekaterinburg : Ural. gos. ped. un-t, 2014. – S. 7–12.
2. Belkina, E.V. Problemy novogo kompleksa GTO / E.V. Belkina, G.A. Belkin, S.A. Bykov // Psikhologiya i pedagogika: sovremennye metodiki i innovatsii, opyt prakticheskogo primeneniya. – 2014. – № 7. – S. 10.
3. Sidorova, V.I. Podgotovka uchashchikhsya k sdache norm VFSK GTO v nachalnoj shkole / V.I. Sidorova // Vestnik nauki i obrazovaniya. – 2020. – № 17–1(95). – S. 69–71.
4. Vserossijskij fizkulturno-sportivnyj kompleks «Gotov k trudu i oborone» (GTO). – M., 2014 [Electronic resource]. – Access mode : [www.gto.ru](http://www.gto.ru).
5. Prikaz Ministerstva sporta Rossijskoj Federatsii (Minsport Rossii) ot 8 iyulya 2014 g. № 575 g. Moskva «Ob utverzhdenii gosudarstvennykh trebovanij k urovnyu fizicheskoy podgotovlennosti naseleniya pri vypolnenii normativov Vserossijskogo fizkulturno-sportivnogo kompleksa «Gotov k trudu i oborone» (GTO)».

## КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ: СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

М.А. БЕКИРОВА

*Крымский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»,  
г. Симферополь*

*Ключевые слова и фразы:* кибербезопасность; киберпространство; киберугрозы и опасности; обучающиеся образовательных организаций; виды деятельности.

*Аннотация:* В статье рассматриваются вопросы, связанные с кибербезопасностью обучающихся образовательных организаций с позиции структуры и содержания педагогической деятельности. Цель статьи – обоснование содержания и структуры кибербезопасности обучающихся образовательных организаций на основе интеграции учебной и внеурочной деятельности, а также в процессе взаимодействия с организациями в области кибербезопасности. Гипотеза исследования основана на том, что уровень сформированности знаний и умений будет эффективным, если в образовательном процессе будет использовано оптимальное дидактическое обеспечение. Выполнен анализ результатов исследования в педагогической теории, изучен понятийный аппарат, проанализировано содержание понятий «кибербезопасность», «информационная безопасность». Обоснованы меры защиты хранящейся и передаваемой информации, основные киберугрозы, исходящие от сети Интернет.

В эпоху глобализации и информатизации образовательных процессов кибербезопасность (компьютерная безопасность) является одной из важных задач по противостоянию кибермошенникам, связанной с защитой не только персональных данных личности обучающихся, педагогов, но и безопасной деятельности образовательных организаций в целом. Применение сети Интернет в образовательной сфере привело к вовлечению в информационную среду и подрастающего поколения. В связи с этим возникает проблема защиты школьников от негативного информационного воздействия, включая различного рода киберугрозы и опасности. Поэтому формирование умений и навыков безопасного поведения обучающихся в глобальной сети является первостепенной задачей педагогов.

Целью статьи является обоснование содержания и структуры кибербезопасности обучающихся образовательных организаций на основе интеграции учебной и внеурочной деятельности, а также в процессе взаимодействия с организациями в области кибербезопасности.

Основное содержание статьи. Проблема кибербезопасности школьников рассматривалась в работах М.В. Бедник, Д.Б. Гудкова, Д.Б. Дубининой, К.С. Итинсон, О.Н. Троцкой, Т.С. Шириковой и др.; использование эффективных форм, методов и технологий обучения для решения задач, связанных с противодействием кибербезопасности обучающихся, исследовали А.В. Белоус, О.А. Воскресенко, М.А. Герасимова, Л.Н. Гришина, А.С. Кравченко, Л.К. Хаджиева и др.

О кибербезопасности впервые было заявлено в 1989 г. в связи с тем, что произошла масштабная атака на компьютеры. В этом же году был создан Робертом Моррисом первый вирус, который и явился причиной масштабной атаки. В современных литературных источниках рассматриваются различные подходы к определению содержания понятия «кибербезопасность». По мнению А.Я. Минина, кибербезопасность – это состояние защищенной среды, создаваемой совокупностью информации, информационной среды и информационного взаимодействия людей [5]. В исследовании Д.Б. Дубининой под

кибербезопасностью подразумевается реализация мер по защите систем, сетей и программных приложений от цифровых атак, направленных на получение доступа к конфиденциальной информации, ее изменение и уничтожение, вымогательство у пользователей денежных средств [3].

Под кибербезопасностью подразумевается и среда информационного взаимодействия и обмена данными, реализуемая в компьютерных сетях и сетях связи, где элементами киберпространства являются серверы, компьютеры, телекоммуникационное оборудование, каналы связи, информационные и телекоммуникационные сети; комплекс мероприятий, направленных на сохранение основных свойств информации: конфиденциальности, целостности и доступности информации в киберпространстве [7]. Считается, что конфиденциальность – это гарантия, что информация может быть прочитана теми людьми, которые имеют авторизацию на ее прочтение, а обеспечение конфиденциальности включает процедуры и меры, предотвращающие раскрытие информации неавторизованными пользователями. Целостность означает гарантию того, что информация остается неизменной. Доступность – это гарантия того, что авторизованные пользователи могут иметь доступ и работать с информацией, ресурсами и системами, которые им необходимы [6, с. 24]. Понятие «кибербезопасность» взаимосвязано с информационной безопасностью, которая рассматривается как комплексное состояние информационной среды, обеспечивающее ее формирование и использование в личных интересах граждан, организаций, в том числе и образовательных [5].

С ростом виртуализации социального мира информационное пространство наполнено различными угрозами и рисками. На сегодняшний день увеличивается интенсивность информационного взаимодействия. Считается, что информационные потоки и сети способны подчинять большие группы людей. Пользование услугами социальных сетей в различных областях, в том числе и в социальной сфере, требует от пользователей формирования знаний и умений противостоять и угрозам, исходящим от них.

В Российской Федерации к нормативно-правовым актам в области информационной безопасности относятся акты федерального законодательства, такие как Конституция Российской Федерации; стратегия национальной

безопасности Российской Федерации, которая является базовым документом по планированию развития системы обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, в котором излагаются порядок действий и меры по обеспечению национальной безопасности; Указы президента Российской Федерации; Постановления Правительства Российской Федерации, а также нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления.

Информационная безопасность подростков может формироваться в процессе учебной и внеурочной деятельности с целью научить обучающихся правильно оценить степень угроз той информации, которую подростки получают из сети Интернет.

Так как наши личные данные доверены информационным системам, социальным сетям, цифровым устройствам, то основы кибербезопасности должен знать каждый пользователь, среди которых находится подрастающее поколение. Главной целью системы кибербезопасности является защита хранящейся и передаваемой информации, предназначенной для обмена. Для этого необходимо принимать следующие меры: осуществление контроля доступа к данным, тестирование компьютерных средств на возможность проникновения вредоносных программ, обучение персонала по вопросам кибербезопасности.

Применение информационных технологий в образовательной организации вызывает различные киберугрозы, рассматриваемые как вредоносное проникновение в виртуальное пространство с целью нанесения вреда.

К основным киберугрозам специалисты в области кибербезопасности относят:

- киберпреступления, рассматриваемые как преступления, совершаемые с компьютера или интернета, предполагаемые кражу денег со счетов с помощью фишинговых писем или вирусов-троянов, обманов, вымогательства, кражи личных данных и др.;
- кибербуллинг (намеренная травля, угрозы, оскорбления, сообщения компрометирующих данных с помощью современных средств коммуникации);
- киберсуицид (групповое или индивидуальные самоубийства, согласованные при помощи интернет-ресурсов);
- киберэкстремизм (пропаганда экстремистских взглядов в киберпространстве);

**Таблица 1.** Содержание деятельности по формированию кибербезопасности обучающихся образовательных организаций

Виды деятельности	Содержание деятельности	Дидактическое обеспечение
Учебная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с законодательной базой в области кибербезопасности;</li> <li>– формирование системы знаний обучающихся по основам кибербезопасности;</li> <li>– интеграция теоретической информации и навыков поведения обучающихся для защиты персональных данных в глобальной сети;</li> <li>– использование способов и приемов интерактивного обучения при создании и решении ситуационных задач, связанных с кибербезопасностью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные кейсы по основам кибербезопасности;</li> <li>– инструкции по правилам поведения в интернете;</li> <li>– алгоритмы создания ситуационных задач;</li> <li>– методические рекомендации по применению интерактивных методов и технологий обучения</li> </ul>
Внеурочная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– углубление знаний в области киберугроз и рисков во внеурочное время;</li> <li>– участие обучающихся в различных организационных формах внеурочной работы по кибербезопасности;</li> <li>– совершенствование навыков по противостоянию киберугроз в процессе самостоятельной практической деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмы подготовки обучающихся к участию в коллективных и групповых формах внеурочной деятельности по кибербезопасности;</li> <li>– инструкции по выполнению практических заданий, связанных с поведением обучающихся в киберпространстве;</li> <li>– методические рекомендации по принятию решений в ситуации встречи с киберугрозой</li> </ul>
Взаимодействие образовательных организаций с организациями в области кибербезопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование диалогового общения с целью углубления знаний, умений и навыков по защите от информационных угроз;</li> <li>– проведение тренингов по противостоянию киберугроз и рисков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– памятки поведения обучающихся при использовании программного обеспечения;</li> <li>– рекомендации по сохранению психического и физического здоровья обучающихся;</li> <li>– инструкции по проведению различного рода тренингов в области кибербезопасности</li> </ul>

– угрозы для морали и нравственности через пропаганду нежелательной информации (употребление наркотиков, алкоголя, порнографии);

– агрессивное информационное пространство, манипуляция сознания и пропаганда (навязчивые рекламы, навязывание политических взглядов);

– интернет-зависимость (аддиктивная форма поведения, проявляющаяся в потере контроля над собой и неспособность вовремя выйти из сети) [1; 2].

Для противодействия различным киберугрозам необходим комплекс мер проводимых образовательными организациями в процессе учебной и внеурочной деятельности, а также при взаимодействии образовательных организаций с организациями в области кибербезопасности, по оказанию информационной и консультативной помощи как педагогам, так и обучающимся (табл. 1).

Учитывая особенности учебной деятельности в образовательной организации, фор-

мирование кибербезопасности обучающихся заключается в приобретении базовых знаний выработки комплекса умений по противодействию киберугрозам на основе ознакомления с законодательными актами в данной отрасли, изучении инструкций, алгоритмов действий, связанных с оказанием сопротивления негативному воздействию информационной среды. Важную роль в решении проблемы отводится созданию и решению ситуационных задач, связанных с киберугрозами.

Внеурочная деятельность предполагает углубление знаний обучающихся в области кибербезопасности через организацию коллективных и групповых форм воспитательной работы, участия в обсуждении возникших проблем. С этой целью используются дискуссионные методы, стимулирующие познавательный интерес обучающихся, обеспечивающие переосмысление принятых решений по противодействию киберугроз и опасностей.

Противодействию рискам и киберугрозам способствует и взаимодействие образователь-

ных организаций с организациями в области кибербезопасности через проведение разъяснительной работы среди обучающихся о причинах и последствиях киберугроз, организация учебных тренингов по противодействию опасностей в киберпространстве, ознакомление обучающихся с инструкционной информацией о правилах поведения в экстремальных

ситуациях.

Таким образом, обоснованные виды деятельности по противодействию опасностям и киберугрозам позволяют педагогам обеспечить подростков знаниями, повысить их цифровую грамотность и, как следствие, кибербезопасность, а учитывая возрастные особенности, влиять на их поведение в киберпространстве.

### Литература

1. Воскрекасенко, О.А. Формирование культуры кибербезопасности в системе профессиональной подготовки обучающихся колледжа как педагогическая система / О.А. Воскрекасенко, А.А. Киреева, Т.Т. Щелина // *Современные наукоемкие технологии*. – 2022. – № 10–1. – С. 125–129.
2. Диденко, К.В. Некоторые проблемы выявления и предупреждения киберпреступлений / К.В. Диденко // *Вестник Белгородского юридического института МВД России им. И.П. Путилина*. – 2020. – № 3. – С. 20–24.
3. Дубинина, Д.Б. Проблема медиабезопасности и кибербезопасности личности школьника и студента в современном информационном пространстве / Д.Б. Дубинина // *Экология медиасреды : материалы IV Открытой межвузовской научно-практической конференции (г. Москва, 25 апреля 2019 г.)*. – М., 2019. – С. 96–101.
4. Итинсон, К.С. Обеспечение кибербезопасности в образовательных учреждениях: осведомленность, правила, стратегия / К.С. Итинсон, В.М. Чиркова // *Балтийский гуманитарный журнал*. – 2021. – Т. 10. – № 4(37). – С. 99–102.
5. Минин, А.Я. Информационная безопасность в образовании: обучающихся и обучающихся / Правовое обеспечение социокультурного развития / А.Я. Минин // *Наука и школа*. – 2017. – № 1. – С. 29–36.
6. Козьминых, С.И. Обеспечение комплексной защиты объектов информатизации : учеб. пособие / С.И. Козьминых. – М. : Юнити-Дана, 2020. – 543 с.
7. Ревенков, П.В. Минимизация риска воздействия кибератак в условиях применения технологий дистанционного обслуживания : учеб. пособие / П.В. Ревенков, А.А. Бердючин, И.В. Ожеред. – М. : Прометей, 2020. – 214 с.
8. Троицкая, О.Н. Концептуальная модель обучения основам кибербезопасности в основной школе / О.Н. Троицкая, Т.С. Ширикова, О.Л. Безумова, Е.А. Лыткина // *Современные проблемы науки и образования*. – 2018. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28073>.

### References

1. Voskrekasenko, O.A. Formirovanie kultury kiberbezopasnosti v sisteme professionalnoj podgotovki obuchayushchikhsya kolledzha kak pedagogicheskaya sistema / O.A. Voskrekasenko, A.A. Kireeva, T.T. SHChelina // *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. – 2022. – № 10–1. – S. 125–129.
2. Didenko, K.V. Nekotorye problemy vyyavleniya i preduprezhdeniya kiberprestuplenij / K.V. Didenko // *Vestnik Belgorodskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii im. I.P. Putilina*. – 2020. – № 3. – S. 20–24.
3. Dubinina, D.B. Problema mediabezopasnosti i kiberbezopasnosti lichnosti shkolnika i studenta v sovremennom informatsionnom prostranstve / D.B. Dubinina // *Ekologiya mediasredy : materialy IV Otkrytoj mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Moskva, 25 aprelya 2019 g.)*. – M., 2019. – S. 96–101.
4. Itinson, K.S. Obespechenie kiberbezopasnosti v obrazovatelnykh uchrezhdeniyakh: osvedomlennost, pravila, strategiya / K.S. Itinson, V.M. CHirkova // *Baltijskij gumanitarnyj zhurnal*. –

2021. – Т. 10. – № 4(37). – С. 99–102.

5. Minin, A.YA. Informatsionnaya bezopasnost v obrazovanii: obuchayushchikhsya i obuchayushchikh / Pravovoe obespechenie sotsiokulturnogo razvitiya / A.YA. Minin // Nauka i shkola. – 2017. – № 1. – С. 29–36.

6. Kozminykh, S.I. Obespechenie kompleksnoj zashchity obektov informatizatsii : ucheb. posobie / S.I. Kozminykh. – М. : YUniti-Dana, 2020. – 543 s.

7. Revenkov, P.V. Minimizatsiya riska vozdeystviya kiberatak v usloviyakh primeneniya tekhnologij distantsionnogo obsluzhivaniya : ucheb. posobie / P.V. Revenkov, A.A. Berdyuchin, I.V. Ozhered. – М. : Prometej, 2020. – 214 s.

8. Troitskaya, O.N. Kontseptualnaya model obucheniya osnovam kiberbezopasnosti v osnovnoj shkole / O.N. Troitskaya, T.S. SHirikova, O.L. Bezumova, E.A. Lytkina // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2018. – № 5 [Electronic resource]. – Access mode : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28073>.

---

© М.А. Бекирова, 2024

## ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМОКОНТРОЛЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

К.А. ДИТ, Ю.М. ВАСИНА

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет  
имени Л.Н. Толстого»,  
г. Тула*

*Ключевые слова и фразы:* действия самоконтроля; старшие дошкольники; задержка психического развития; процесс саморегуляции.

*Аннотация:* В статье рассматриваются особенности формирования навыков самоконтроля у старших дошкольников с ЗПР. Задачами исследования являются разработка и апробирование диагностического инструментария по проблеме исследования и проверка условий формирования изучаемого процесса. В качестве рабочей гипотезы нами было выдвинуто предположение, что формирование навыков самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР будет проходить более эффективно, если развитие у ребенка осознания необходимости регуляции своей деятельности осуществляется на основе усвоенных правил, а также формирование у детей умения предвидеть последствия своих действий находится во взаимосвязи с эмоциональными переживаниями ребенка и представлениями о значении будущего результата для себя лично и окружающих. Результатами исследования является описание реализации этапов коррекционной работы по формированию навыков самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР. В качестве методов исследования выступали: формирующий эксперимент и качественный анализ результатов исследования. Исследовательский материал, изложенный в статье, может быть использован в работе педагога-психолога с данной категорией детей.

Жизнь в обществе предполагает следование установленным нормам и правилам поведения, придерживаться которых позволяют в том числе и такие личностные качества, как контроль и самоконтроль. Самоконтроль рассматривается нами как процесс сознательной регуляции действий, деятельности, поведения в целях предупреждения, выявления и устранения ошибок при их выполнении, осуществляемый на основе сравнения процесса и результата деятельности с требованиями и критериями к ним, установление степени рассогласования между эталоном и контролируемой составляющей [2].

Наиболее сензитивным периодом для формирования навыков самоконтроля является дошкольный период, характеризующийся бурным развитием отдельных психических процессов: восприятия, представления, мышления, а так-

же эмоциональной сферы человека. Однако не у всех дошкольников формирование навыков контроля и самоконтроля происходит одинаково. Дети с задержкой психического развития (ЗПР) отличаются несамостоятельностью, непосредственностью, не умеют целенаправленно выполнять задания, контролировать свою работу, что ведет к низкой продуктивности их деятельности и познавательной активности.

Теоретической основой исследования являются научные работы Л.С. Выготского, А.В. Запорожца, А.С. Спиваковской и других ученых по проблеме формирования саморегуляции, компонентом которой является самоконтроль. А.В. Запорожец, изучая процесс формирования самоконтроля в области простых движений и касаясь строения человеческой деятельности, выделил внутри любого акта деятельности ори-

ентировочную и исполнительную части. Исследования С.А. Дудниковой, Т.Н. Дороновой, В.Г. Петровой, Н.Н. Малофеева, В.В. Кисовой У.В. Ульенковой, О.В. Лебедевой доказывают особую актуальность данной проблемы у детей с ЗПР. Т.Н. Доронова, рассматривая процесс самоконтроля в продуктивной деятельности, выявила три постепенно усложняющихся вида самоконтроля:

а) контроль по результату – умение сравнивать выполненное задание с запланированным, а в случае несоответствия самостоятельно определять причину допущенных ошибок и исправлять их;

б) контроль за способом действия – умение сопоставлять производимые действия с определенными правилами и способами их выполнения;

в) предвосхищающий контроль – умение при планировании деятельности предвосхищать возникновение возможных трудностей путем оценки своих умений и навыков, и избегать их.

Базой исследования стало муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Центр развития ребенка – детский сад № 2» (г. Тула). В исследовании приняли участие 8 воспитанников старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития.

В данном исследовании нами было выдвинуто предположение, что формирование навыков самоконтроля у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР будет проходить эффективнее при следующих условиях:

а) развитие у ребенка осознания необходимости регуляции своей деятельности осуществляется на основе усвоенных правил;

б) формирование у детей умения предвидеть последствия своих действий находится во взаимосвязи с эмоциональными переживаниями ребенка и представлениями о значении будущего результата для себя лично и окружающих.

В качестве оценочных показателей была взята критериальная база У.В. Ульенковой [3], включающая: степень полноты принятия задания; степень полноты сохранения задания до конца занятия; качество самоконтроля по ходу выполнения задания, характер ошибок, допускаемых ребенком; качество самоконтроля при оценке результата деятельности.

Диагностическая программа исследования включала следующие методики на выявление уровня сформированности навыков самоконтроля у старших дошкольников с ЗПР: методи-

ка У.В. Ульенковой «Палочки-черточки», «Изучение произвольности и контроля у детей» (авторы Ю.А. Афонькина, Г.А. Урунтаева), методика «Цепочка действий» И.В. Дубровиной, методика «Да и нет» Н.И. Гуткиной, тест Е.Е. Кравцовой «Раскрась картинку».

При рассмотрении результатов констатирующего этапа эксперимента следует отметить низкий уровень самоконтроля детей с задержкой психического развития. Эта особенность проявляется в неспособности: планировать свои действия; работать, ориентируясь на общепринятый образец выполнения задания; выполнять до конца поставленные педагогом учебные и игровые задачи; нарушение словесной регуляции: не умеют подчинить свое поведение словесным инструкциям, особенно собственным, в нужном направлении; отсутствие умений отслеживать правильность выполнения задания; отсутствие самокорректировочной деятельности: ошибки не замечают, исправляют лишь некоторые; отсутствие потребности в самоконтроле, способности оценить результаты своей деятельности.

На формирующем этапе опытно-экспериментальной работы, исходя из гипотезы исследования, нами была разработана коррекционно-развивающая программа, направленная на формирование самоконтроля детей с ЗПР посредством игр с правилами. Работа по данной программе разделена на несколько этапов.

1. Этап совместного пошагового выполнения действия по речевой инструкции взрослого, где педагог обеспечивает пошаговый контроль за деятельностью ребенка. На данном этапе использовались такие игры-задания, как «Ракета на взлет», «В поисках клада», «Мост через пропасть», «Фруктоша», «Что потерял пират?», «Космический штурман», «Межгалактический переводчик» и др. Контроль за работой ребенка целиком осуществлялся педагогом-дефектологом, который выполнял задания вместе с детьми, побуждая их постоянно проговаривать свои действия. Речевое опосредование в процессе формирования контроля предполагает использование внешней речи как дополнительного средства, которое «вставлено» между замыслом, выполнением задания и результатом. Научить в дальнейшем детей с задержкой психического развития самостоятельно проговаривать каждый этап своей работы является одной из задач формирования саморегуляции их деятельности.

2. Этап совместного выполнения действия (задания) по наглядной схеме (инструкции) с переходом от пошагового выполнения задания к более свернутым формам. Контрольная функция педагога заключалась в совместном поиске и исправлении ошибок во время игры. К заданиям из первого этапа добавились такие игры, как «Магазин», «Страна Наоборотия», «Собираатель пословиц», «Межгалактический переводчик», «Школа роботов» и др. Так, например, в ходе выполнения задания «Школа роботов» ребенок учился составлять инструкцию для товарища и следить за ее выполнением, тем самым отрабатывал навыки контроля за своей деятельностью, начиная с этапа планирования и до достижения результата. Играя в игру «Графическая загадка», результатом которой является изображение, созданное из графических действий на листе по заданным направлениям, ребенок сам контролировал результат своих действий, но в случае несоответствия его образцу обращался к совместному поиску ошибок со взрослым. Таким образом, получая эффективную обратную связь от взрослого, ребенка учат выполнять определенную последовательность действий посредством подключения его речевой активности. Постепенно ребенок учится самостоятельно формулировать программу своих действий, обозначать цель, ставить задачи и выбирать способы их выполнения.

3. Этап самостоятельного выполнения действий ребенком с учетом основных правил и способов их выполнения. Данный этап начинался с формирования навыков контроля пройденного материала, когда ребенку нужно было найти ошибки в задании сверстника и объяснить, как их исправить. При выполнении ряда

упражнений ребенок и взрослый менялись местами. Проверая кого-то, ребенок постепенно учится и самопроверке – необходимому этапу выполнения любого задания. В ходе выполнения таких дидактических заданий как «Космический штурман», «Фруктоша», «Страна Наоборотия» и др. некоторые из ребят смогли уже самостоятельно, без помощи взрослого принимать задание, удерживать его на протяжении игры, контролировать свои действия в соответствии с правилами, добиваться верного результата, а значит выигрывать. На данном этапе возможно возвращение к наглядной инструкции выполнения задания при определенных затруднениях в работе.

Результаты контрольного этапа эксперимента показали, что более чем у половины детей уровень сформированности навыков самоконтроля повысился. Задания, входящие в формирующий этап коррекционной работы способствовали переходу от механического принятия правила и выполнения ребенком строго заданной, развернутой инструкции взрослого к совместному сначала, а затем и самостоятельному созданию им алгоритма выполнения задания, его реализации и контролю за результатами.

Данная коррекционно-развивающая работа способствовала не только формированию у детей данной категории умений определять цель, составлять план действий и организовывать работу по выполнению плана, умений организовывать свои действия во времени, осуществлять мониторинг своей деятельности и ее результатов, но и определенным образом влияла на развитие познавательной активности ребенка, его коммуникативных и регуляторных способностей.

### Литература

1. Баранова, Г.А., Васина, Ю.М. Особенности развития монологической речи у детей старшего дошкольного возраста с нарушением речи / Г.А. Баранова, Ю.М. Васина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 11(158). – С. 90–93.
2. Дудникова, С.А. Педагогические условия формирования самоконтроля в поведении детей старшего дошкольного возраста : дисс. ... канд. пед. наук / С.А. Дудникова. – М., 1994. – 159 с.
3. Ульенкова, У.В. Шестилетние дети с задержкой психического развития / У.В. Ульенкова. – М. : Педагогика, 1990. – 184 с.

### References

1. Baranova, G.A., Vasina YU.M. Osobennosti razvitiya monologicheskoy rechi u detej starshego doshkolnogo vozrasta s narusheniem rechi / G.A. Baranova, YU.M. Vasina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 11(158). – S. 90–93.

---

2. Dudnikova, S.A. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya samokontrolya v povedenii detej starshego doskolnogo vozrasta : diss. ... kand. ped. nauk / S.A. Dudnikova. – M., 1994. – 159 s.

3. Ulenkova, U.V. Shestiletnie deti s zaderzhkoj psikhicheskogo razvitiya / U.V. Ulenkova. – M. : Pedagogika, 1990. – 184 s.

---

© К.А. Дит, Ю.М. Васина, 2024

## ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Э.А. ДОРЖИЕВА

*ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,  
г. Хабаровск*

*Ключевые слова и фразы:* дифференцированный подход; учет возрастных особенностей; лингвистические способности; дистанционное обучение.

*Аннотация:* Целью данной статьи является анализ вопроса учета индивидуально-возрастных особенностей студентов при обучении иностранному языку на неязыковых специальностях вузов, развитие лингвистических способностей. В настоящее время актуальны новые условия обучения с использованием дистанционных технологий обучения. Раскрыто понятие дистанционного обучения, представлены средства, которые используются при обучении в таком формате. Методы исследования: анализ научно-методической литературы и обобщение результатов исследования. В результате учет особенностей студентов помогает эффективно организовать процесс обучения в условиях современного мира.

Для эффективного развития иноязычной профессиональной компетенции студентов неязыковых вузов наряду со многими факторами следует учитывать и возрастные особенности психического развития, изучение индивидуальных особенностей студентов с целью развития свойственных им способностей к различным аспектам языка для достижения лучших результатов. Желательно применение дифференцированного подхода в обучении, т.к. происходит дисбаланс по усвоению новой информации между студентами, имеющими разный уровень владения языком. Разделять следует уже на первом курсе, студенты с одинаковым уровнем легко вливаются в группу, обучение идет по возрастающей в отличие от существующего варианта, который идет в ущерб студентам с низким уровнем знаний. В настоящее время в Тихоокеанском государственном университете такой дифференциации нет, изучение иностранного языка длится один учебный год, поэтому преподавателю следует применять все известные методы и средства для достижения цели обучения иностранному языку студентов неязыковых вузов – развитие профессиональной ино-

язычной компетенции.

Возрастная категория студентов рассматривается как период интенсивного интеллектуального развития, формирования учебно-профессиональной деятельности, усвоения роли студента, вхождения в новую «взрослую» жизнь. В юношеском возрасте изменяются черты внутреннего мира и самосознания, перестраиваются психические процессы и свойства личности, меняется эмоционально-волевой строй жизни. Важнейшим новообразованием этого периода является развитие самообразования, то есть самопознания, а суть его – установка по отношению к самому себе. В этот период человек максимально работоспособен, выдерживает большие физические и психологические нагрузки, наиболее способен к овладению сложными способами интеллектуальной деятельности.

Сегодня студенты вузов – это дети, родившиеся в начале 2000-х гг. Представители данного поколения характеризуются неумением сконцентрироваться на одном вопросе из-за недостаточности внимания, поэтому необходимо чередовать различные виды деятельности. У

них установка на краткосрочные цели, а не на долгосрочную перспективу, менее амбициозны, но более индивидуальны [1, с. 105]. Это дети мультимедийных технологий, родившиеся в информационном обществе. Почти всю информацию они получают из Интернета. Неограниченный доступ к информации придает им уверенность в своих взглядах. Они могут работать с этой информацией. Другой вопрос, насколько они владеют «цифровой грамотностью», которая согласно Аллану Мартину – «осознание установки и способность отдельных лиц надлежащим образом использовать цифровые инструменты и средства для идентификации, доступа, управления, интеграции, оценки, анализа и синтеза цифровых ресурсов, построения систем новых знаний, а также общения с другими людьми с целью конструктивных социальных действий в контексте конкретных жизненных ситуаций» [3, с. 19].

Дистанционное обучение является одной из новейших методик обучения иностранному языку в том числе. За последнее десятилетие многие вузы стали предлагать различные программы такого обучения. Это также связано с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, где значительное количество часов отводится на самостоятельную работу студентов. Дистанционное обучение – это обучение, осуществляемое при помощи сети Интернет, способ доставки обучающей информации через глобальную сеть. Оно включает в себя: изучение цифровых учебников, аудио- и видеоматериалов, мультимедийные проекты, видео-конференц-связь, вебинары, онлайн-словари и т.п. Дистанционное обучение предполагает иную форму подачи материала и взаимодействия между преподавателем и студентом. В условиях вузовского обучения наиболее вероятно сознательное отношение к процессу обучения, тяга к самообразованию и самореализации студентов.

Дистанционное обучение позволяет индивидуализировать процесс обучения и контроля; повысить активность обучающихся; интенсифицировать процесс обучения и контроля; увеличить мотивацию студентов; создать необходимые условия для самостоятельной работы; выработать самооценку у обучаемых; развить познавательный интерес к изучению иностранного языка; создать комфортную среду обучения. Тестовый контроль в рамках дистанционного обучения студентов языку позволяет

осуществлять: своевременный контроль, так как допущенная ошибка в тесте корректируется в момент ее появления; объективный контроль, поскольку ни одна ошибка не может быть пропущена из-за усталости, переутомления или невнимательности преподавателя.

Студенты погружаются в привычную для них среду при обучении иностранному языку с помощью различных обучающих платформ, например: *iSpring, Teachbase, Moodle, WebTutor* и т.п. В Тихоокеанском государственном университете создана Система электронного обучения, электронные учебные курсы создаются на платформе *Moodle* – модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда. Например, в ЭУК «Иностранные языки» загружены текстовые файлы, видео, аудиофайлы с заданиями для выполнения и системой оценивания. Этот метод обучения включает в себя способность к рефлексии и принятию самостоятельных решений, умение самоорганизации учебной деятельности; самообразовательные навыки и умения учиться; личную и социальную вовлеченность.

Электронная почта как технология дистанционного обучения также хороша и проста в использовании. Каждый пользователь электронной почты имеет свой адрес и так называемый почтовый ящик в виде выделенной ему области памяти в памяти хост-машины. В этот почтовый ящик поступают сообщения, адресованные данному пользователю, с которыми он может ознакомиться в любое удобное для него время. Такими сообщениями могут быть не только текстовые и графические (картинки, фотографии), но даже аудио- и видеофрагменты. Удобство электронной почты прежде всего заключается в том, что она не требует одновременного присутствия корреспондента и адресата за компьютерами. Этот режим обмена сообщениями называется асинхронным. В дистанционном формате обучения иностранному языку преподаватель управляет обучающимся различные учебные материалы, индивидуальные задания, инструкции к техническим устройствам для перевода, отвечает на вопросы обучающегося, задает их. Таким образом, электронная почта предоставляет преподавателю возможность дистанционного обучения, обеспечивает индивидуальное обучение, предоставляя студенту канал обратной связи, без которого процесс обучения не может быть полноценным.

Студенты нового поколения менее склон-

ны к упорному, усидчивому, целенаправленному труду, у них есть возможность скачивать информацию по любому интересующему их вопросу. Такой способ получения информации не вызывает у них интереса и способности к самостоятельным открытиям. Студенты становятся все более эрудированными, но все менее и менее знающими. Они привыкли к зажимным режимам работы с информацией, практически не умеют мысленно концентрироваться, у них крайне ослаблены способности воображения, отражения, понимания и т.д. Целью следующего поколения студентов является получение

информации, практическая польза от которой будет очевидна. Мотивация студентов теперь напрямую зависит от того, насколько хорошо они понимают, как и где можно применить свои знания.

Поэтому, учитывая возрастные особенности современных студентов, необходимо создавать такие дистанционные технологии обучения, которые способствуют углублению и расширению знаний, формированию интереса к самостоятельному получению знаний, чтобы эти знания сохранялись в долгосрочной памяти.

### Литература

1. Беляева, И.Г. Учет психолого-педагогических особенностей студентов при их обучении иностранному языку в неязыковом вузе / И.Г. Беляева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 2(101). – С. 104–107.
2. Воробьева, И.А. Возможности электронной информационно-образовательной среды как средство мотивации студентов при обучении иностранному языку в неязыковом вузе / И.А. Воробьева // Социально-педагогические технологии в социализации будущего профессионала : сб. статей. – Хабаровск, 2021. – С. 128–136.
3. Тельнова, С.В. Развитие образовательной экосистемы вуза как способ модернизации высшего образования в современных условиях / С.В. Тельнова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 6(153). – С. 124–126.
4. Martin, A. Digital Literacies for Learning / A. Martin, D. Madigan (Eds). . – L. : Facet. 2006. – 242 p.

### References

1. Belyaeva, I.G. Uchet psikhologo-pedagogicheskikh osobennostej studentov pri ikh obuchenii inostrannomu yazyku v neyazykovom vuze / I.G. Belyaeva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 2(101). – S. 104–107.
2. Vorobeva, I.A. Vozmozhnosti elektronnoj informatsionno-obrazovatelnoj sredy kak sredstvo motivatsii studentov pri obuchenii inostrannomu yazyku v neyazykovom vuze / I.A. Vorobeva // Sotsialno-pedagogicheskie tekhnologii v sotsializatsii budushchego professionala : sb. statej. – Khabarovsk, 2021. – S. 128–136.
3. Telnova, S.V. Razvitie obrazovatelnoj ekosistemy vuza kak sposob modernizatsii vysshego obrazovaniya v sovremennykh usloviyakh / S.V. Telnova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 6(153). – S. 124–126.

© Э.А. Доржиева, 2024

## О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

О.А. ЕЛИСЕЕВА, Н.В. КУЛЬЖАНОВА

*ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова»,  
г. Санкт-Петербург;  
ДОУ «Матрешка»,  
г. Уральск (Республика Казахстан)*

*Ключевые слова и фразы:* общее недоразвитие речи; дошкольник; совершенствование элементарных математических представлений; учебно-образовательный процесс; метод.

*Аннотация:* В данной статье затрагивается тема совершенствования простых математических представлений у дошкольников. Описываются используемые методы и приемы в работе с детьми в возрасте четырех – шести лет с задержками в речевом и психическом развитии.

*Цели:* оптимизация учебно-образовательного процесса и ориентирование детей с общим недоразвитием речи (ОНР) на поддержание мотивации и формирование осознаваемых целей деятельности.

*Задачи:* развитие способностей к умственной деятельности и логическому мышлению у детей с задержкой в развитии речи, умение работать в коллективе и самостоятельно.

*Гипотеза исследования:* дети с ОНР легче усваивают простые математические действия в традиционной игровой форме, быстрее происходит их адаптация в социуме.

*Методы:* проведение регулярных мероприятий, способствующих совершенствованию элементарных математических способностей в игровой форме деятельности; использование наглядных пособий, дидактического материала с музыкальным сопровождением для закрепления полученных знаний.

*Достигнутые результаты:* наполнив мероприятия математическим содержанием и проанализировав результаты обучения, видно, что данная форма организаций занятий по математике для дошкольников с ОНР имеет много преимуществ.

В настоящее время к процессу обучения в детских образовательных учреждениях предъявляются высокие требования к организации дошкольного образования, ведь среди детей дошкольного возраста большую часть составляют дети с задержкой психического и задержкой речевого развития (ЗПР и ЗРР), общим недоразвитием речи (ОНР).

Для частичного усвоения и реализации навыков общения, правил поведения в обществе здоровых людей детям с ОНР нужно обеспечить взаимосвязь между родителями и участниками системы образования. Также важ-

ным является и позитивный настрой детей с ОНР (непосредственных участников данного процесса).

Основа воспитательной работы с детьми дошкольного возраста данной категории – создание условий для развития, обогащения социального опыта и гармоничного включения в коллектив сверстников. Задачей педагога в этом случае является подготовка к нормальной личной и общественной жизни детей с общими нарушениями в развитии речи [1].

У детей с ОНР наблюдается недостаточность слухового, пространственного и зри-

тельного восприятия. Следует отметить недостающую устойчивость их внимания, а также наличие трудностей, возникающих при планировании детьми с ОНР своих действий. Отмечается тенденция снижения уровня показателей произвольного внимания.

При сравнении уровня продуктивной деятельности воображения детей с ОНР и нормально развивающихся сверстников отмечается отставание первых по данному показателю. Детям с ОНР нужно больше времени, чтобы включиться в работу, для них характерно применение однообразности и штампов [3].

К задачам работы по формированию, развитию, обогащению и коррекции восприятия относятся следующие: развитие действия идентификации, развитие действия отнесения предмета к эталону и развитие моделирующих действий.

В учебно-образовательной деятельности дошкольников активно применяются игры и упражнения на развитие восприятия, что очень важно для совершенствования простых математических знаний [2; 4].

Динамично используются игры и упражнения, направленные на развитие воображения. Для формирования психических процессов детей с ОНР применяются следующие методики: методики Т.Н. Головиной «Восприятие формы предметов», «Узнавание фигур», «Коррекционная проба»; А.Р. Лурия «Заучивание 10 слов», «Четвертый лишний».

Учебно-организационная работа проводится в индивидуальной (выполнение совместного поручения) и коллективной формах (взрослый в роли ведущего и рядового участника).

Игры с детьми различного характера – это прежде всего накопление эмоций и опыта. Для детей с ОНР, ЗРР и ЗПР характерным является затруднение в разделении понятий «справа» и «слева». Но следует отметить динамичность и тенденцию к компенсации таких возникающих пространственных нарушений.

Мышление является процессом моделирования системных отношений окружающего мира на основе безусловных положений. По словам Л.Ф. Обухова, усвоение общественно выработанных эталонов или мер меняет характер детского мышления [5]. Следует отметить, что в развитии мышления к концу дошкольно-

го возраста намечается переход от индивидуализма к равным возможностям. Это подводит ребенка к объективному элементарному восприятию действительности. При условии специально-организованного обучения у детей старшего дошкольного возраста начинают формироваться логические формы мышления: наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое, которые тесно связаны с речью.

У «особых» детей объем памяти может быть сужен по сравнению с нормой. У данной категории детей заметно снижена слуховая память и продуктивное запоминание. Дети часто забывают сложные инструкции (трех-четырёхступенчатые), опускают некоторые их элементы и меняют последовательность предложенных заданий. Дети, как правило, не прибегают к речевому общению с целью уточнения инструкции. Однако при имеющихся трудностях у детей данной категории остаются сохранёнными возможности смыслового и логического запоминания.

Низкая концентрация внимания и отвлекаемость относятся к особенностям внимания у детей с ОНР. Методика Мюнстерберга, таблицы Шульте-Платонова, коррекционные таблицы, составленные из различных элементов: колец Ландольта, цифр, букв – таблица Анфимова, двухцветные таблицы Шульте – Горбова относятся к методикам для оценки основных свойств внимания, таких как избирательность, объем, устойчивость, переключение соответственно [6].

Рассматривая средства интеллектуального развития ребенка, следует отметить, что формирование и совершенствование элементарных математических представлений относятся к основополагающим. Несомненным является факт того, что в дошкольном учреждении математическая подготовка имеет свои особенности, обусловленные наличием специфических математических понятий, а также сложившимися традициями при обучении детей с ОНР.

Учебный материал построен таким образом, чтобы сформировать у детей сначала простые знания, а затем на их основе помочь совершенствовать новые. Полученные знания в будущем будут являться предпосылкой более сложных знаний и умений.

### Литература

1. Волкова, Г.А. Методика психолого-логопедического обследования детей с нарушениями речи. Вопросы дифференциальной диагностики / Г.А. Волкова. – СПб. : Детство-Пресс, 2003. – 144 с.
2. Волкова, Л.С., Логопедия : учебник для студентов дефек. фак. пед. институтов; 2-е изд., в 2-х кн. / Л.С. Волкова, Р.И. Лалаева, Е.М. Мастюкова и др.; под ред. Л.С. Волковой. – М. : Просвещение; Владос. – 1995. – Кн. 1. – 147 с.
3. Елисеева, О.А. Формирование математических способностей у детей с общим недоразвитием речи в дошкольном возрасте / О.А. Елисеева, Н.В. Кульжанова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : НТФ РИМ. – 2023. – № 12(153). – Т. 1. – С. 72–75.
4. Лопатина, Л.В. Логопедическая работа с детьми дошкольного возраста с минимальными дизартрическими расстройствами: учебное пособие / Л.В. Лопатина; под ред. Е.А. Логиновой. – СПб. : Союз, 2005. – 192 с.
5. Обухова, Л.Ф. Возрастная психология : учебник для бакалавров / Л.Ф. Обухова. – М. : Юрайт, 2014. – 460 с.
6. Филичева, Т.Б. Воспитание и обучение детей дошкольного возраста с фонетико-фонематическим недоразвитием. Программа и методические рекомендации для дошкольного образовательного учреждения компенсирующего вида (старшая группа) / Т.Б. Филичева, Г.В. Чиркина. – М. : Школьная пресса, 2003. – 32 с.

### References

1. Volkova, G.A. Metodika psikhologo-logopedicheskogo obsledovaniya detej s narusheniyami rechi. Voprosy differentsialnoj diagnostiki / G.A. Volkova. – SPb. : Detstvo-Press, 2003. – 144 s.
2. Volkova, L.S., Logopediya : uchebnik dlya studentov defek. fak. ped. institutov; 2-e izd., v 2-kh kn. / L.S. Volkova, R.I. Lalaeva, E.M. Mastyukova i dr.; pod red. L.S. Volkovoj. – M. : Prosveshchenie; Vlados. – 1995. – Kn. 1. – 147 s.
3. Eliseeva, O.A. Formirovanie matematicheskikh sposobnostej u detej s obshchim nedorazvitiem rechi v doskolnom vozraste / O.A. Eliseeva, N.V. Kulzhanova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : NTF RIM. – 2023. – № 12(153). – T. 1. – S. 72–75.
4. Lopatina, L.V. Logopedicheskaya rabota s detmi doskolnogo vozrasta s minimalnymi dizartricheskimi rasstrojstvami: uchebnoe posobie / L.V. Lopatina; pod red. E.A. Loginovoj. – SPb. : Soyuz, 2005. – 192 s.
5. Obukhova, L.F. Vozrastnaya psikhologiya : uchebnik dlya bakalavrov / L.F. Obukhova. – M. : YUrajt, 2014. – 460 s.
6. Filicheva, T.B. Vospitanie i obuchenie detej doskolnogo vozrasta s fonetiko-fonematischeskim nedorazvitiem. Programma i metodicheskie rekomendatsii dlya doskolnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya kompensiruyushchego vida (starshaya gruppa) / T.B. Filicheva, G.V. Chirkina. – M. : SHkolnaya pressa, 2003. – 32 s.

© О.А. Елисеева, Н.В. Кульжанова, 2024

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Г.Н. КОЛОСОВ

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,  
г. Петрозаводск

*Ключевые слова и фразы:* физическое и эмоциональное состояние; физическая культура; эмоции; физическая активность.

*Аннотация:* Неудовлетворительное состояние здоровья людей, низкая физическая активность, увеличение заболеваний сердечно-сосудистой системы, ухудшение качества жизни становится серьезной медицинской и социальной проблемой нашего государства. Укрепление здоровья и повышение уровня физической активности – важные условия, обеспечивающие всестороннее и гармоничное развитие населения. Все вышеперечисленное привело к постановке вопроса воспитания эмоционально устойчивой и способной к регуляции своего эмоционального состояния личности. Благодаря своему аффективному характеру эмоциональное состояние принимает участие в выработке отношения к любой жизненной ситуации. Одним из действенных способов для этого является физическая культура. Именно с ее помощью люди могут стать ответственными, готовыми принимать решения в сложных жизненных и стрессовых ситуациях, уметь налаживать коммуникативные связи, регулировать эмоции и формировать волевые усилия. Целью работы является рассмотрение взаимосвязи между физическим и эмоциональным состояниями. Задачами работы являются следующие: определить влияние физической культуры на жизнедеятельность человека, изучить физическое и эмоциональное состояния во взаимосвязи. Основные методы исследования: теоретический разбор и обобщение научно-методической литературы. Результаты проведенного исследования позволяют сделать соответствующий вывод о том, что занятия физической культурой положительно влияют на эмоциональное состояние человека.

Здоровье – это фундаментальная основа жизни человека, его огромное достояние. Само отношение к своему собственному здоровью, восприятию его значимости и ценности является критерием благополучия нашего народа. По мнению *Lawlor D.A., Long B.C.*, фактором, непосредственно улучшающим состояние здоровья, является физическая активность. Занятия физической культурой и спортом предупреждают развитие сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, депрессивных состояний, улучшают ментальные способности и настроение.

В процессе занятий двигательной деятельностью проявляется множество следующих эмоций.

1. Эмоции, основанные на изменениях в организме в процессе занятий физической культурой и спортом. Двигательная активность

сопровождается определенным состоянием эйфории, ощущениями бодрости, радости. Однако состояние переутомления может привести к устойчивому противоположному состоянию, апатии, депрессии, нежеланию заниматься, неудовольствию и т.д.

2. Эмоции, связанные с высоким уровнем технического мастерства, возможности выполнять сложные двигательные действия. Данные эмоциональные переживания отражают состояние высокой работоспособности организма, успех, чувство силы, ловкости, смелости. Данные эмоции связаны с проявлениями воли, направленной на преодоление затруднений. Отметим, что травматические повреждения могут, наоборот, вызвать эмоции страха, заторможенности, неуверенности в собственных силах и т.д.

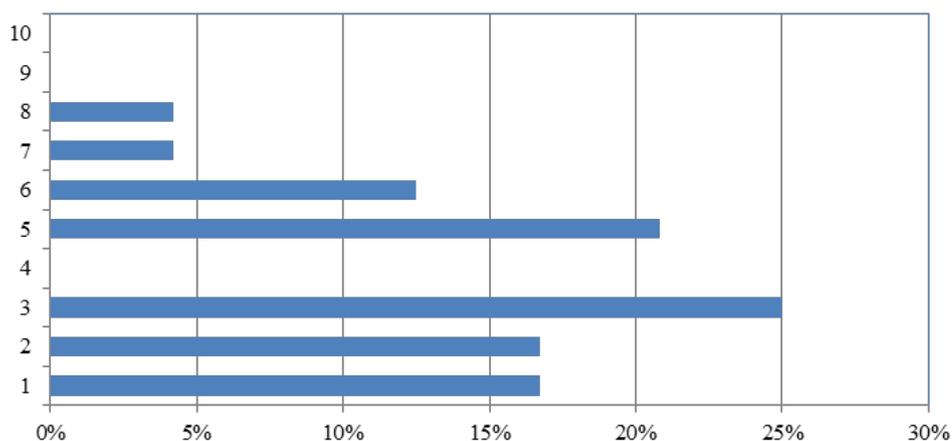


Рис. 1. Насколько часто Вы занимаетесь физическими упражнениями? (по шкале от 1 до 10: 1 – редко, 10 – ежедневно)

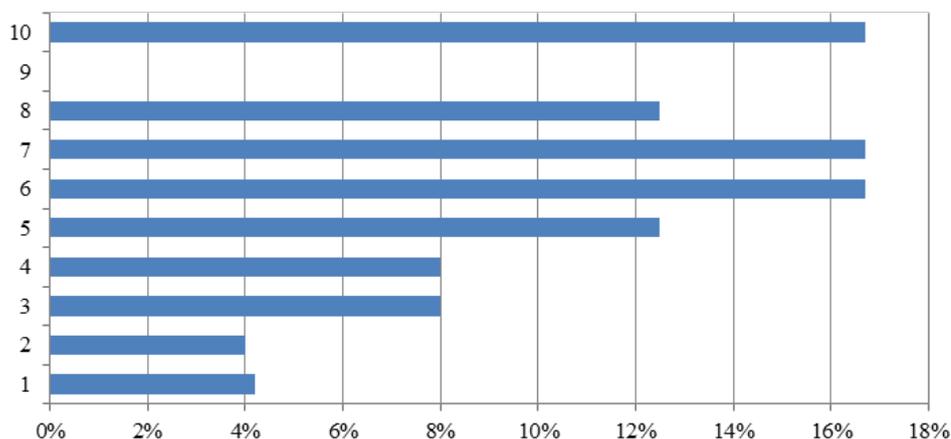


Рис. 2. Как часто физическая активность помогает Вам справиться с эмоциональным напряжением? (по шкале от 1 до 10: 1 – никогда, 10 – всегда)

3. Эмоции, связанные с соревновательной и игровой деятельностью, спортивной борьбой. Эти эмоциональные переживания связаны с напряженностью, оптимизацией усилий для достижения победы или достижения наилучшего результата. Данные эмоции очень интенсивны и значительно больше, чем эмоциональные состояния в привычной жизни.

4. Эмоции, связанные с эстетикой деятельности, оказывают огромное влияние на восприятие красоты движений, отражающих совершенство упражнения. Чаще данные эмоции возникают при занятиях гимнастикой, фигурным катанием и пр.

5. Эмоции связаны с нравственными ощущениями, которые обусловлены значимостью

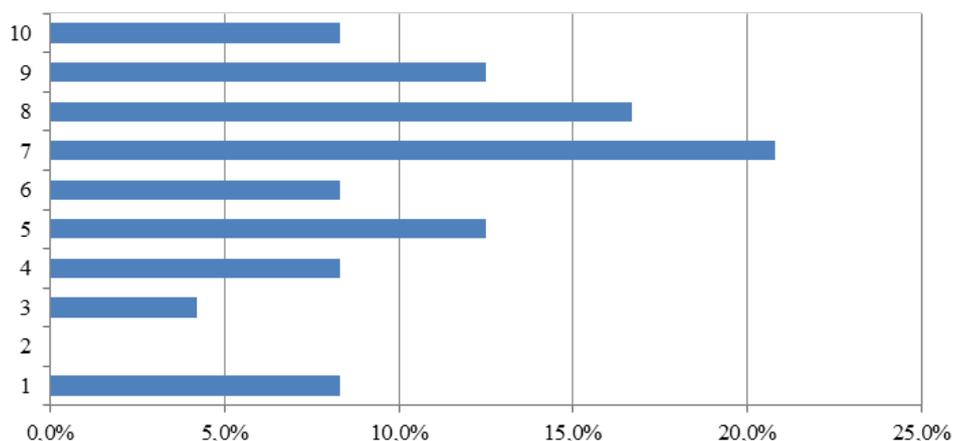
физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности. Этому способствует чувство ответственности перед собой, семьей, командой и т.д. Человек, обладающий этим чувством, всегда будет ответственно относиться к двигательной деятельности.

Учитывая вышесказанное, физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности характерны следующие черты.

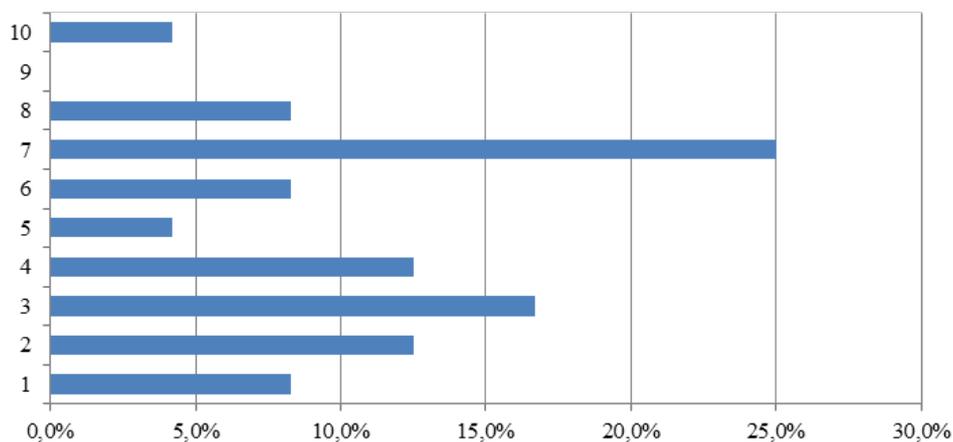
1. Значительные эмоциональные переживания, которые влияют на личность человека и отражаются на его деятельности.

2. Насыщенность и разносторонность эмоциональных переживаний.

3. Динамичность эмоций во время двигательной деятельности, быстрые переходы от



**Рис. 3.** Как часто физическая активность положительно влияет на Ваше настроение? (по шкале от 1 до 10: 1 – никогда, 10 – всегда)



**Рис. 4.** Как часто физическая активность улучшает Вашу концентрацию и продуктивность в учебе? (по шкале от 1 до 10: 1 – никогда, 10 – всегда)

одних эмоций к другим, даже к тем, которые не свойственны характеру человека.

В данной работе по изучению взаимосвязи физического и эмоционального состояний, приняли участие 24 студента Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) в возрасте от 18 до 25 лет, которым было задано несколько вопросов о взаимосвязи физического и эмоционального состояний.

На рис. 1 представлено, что физкультурой занимаются все опрошиваемые студенты, и почти половина из них – систематически.

По результатам данных, представленных на рис. 2, можно заметить, что большинство респондентов уверены в том, что физическая активность помогает справиться с эмоциональ-

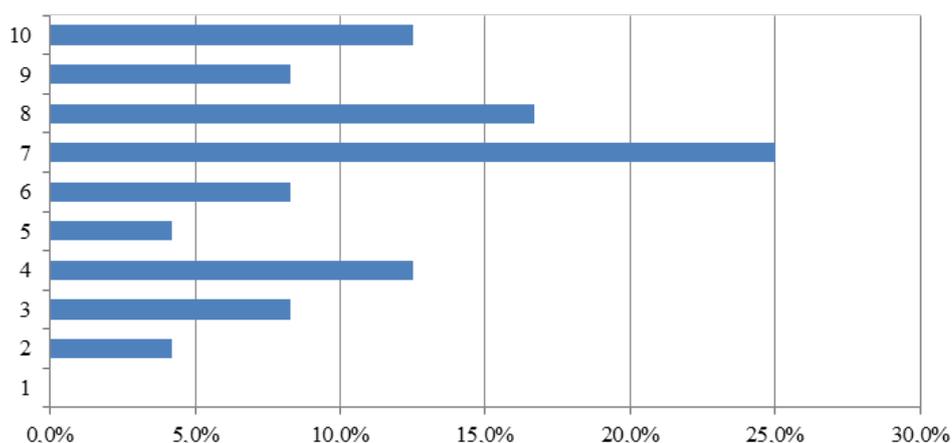
ным напряжением, но все-таки несколько человек в это не верят.

По показателям рис. 3 заметно, что у большинства респондентов занятия спортом положительно влияют на настроение.

Судя по рис. 4, физическая активность улучшает концентрацию и продуктивность в учебе у большинства студентов.

По данным на рис. 5 ни один студент не ответил, что физическая активность абсолютно не важна для благополучия и здоровья человека и это радует, а подавляющее большинство отметили ее необходимость.

Таким образом, в нашей работе мы показали, что физическая активность и психоэмоциональное состояние человека тесно взаимо-



**Рис. 5.** Считаете ли Вы, что физическая активность важна для общего благополучия и здоровья? (по шкале от 1 до 10: 1 – совсем не важна, 10 – очень важна)

связаны.

Кроме того, занятия физкультурой и спортом положительно влияют на настроение рес-

пондентов, улучшают концентрацию и продуктивность в учебе, помогают справиться с эмоциональным напряжением.

### Литература

1. Джамгаров, Т.Т. Психология физического воспитания и спорта / под ред. Т.Т. Джамгарова, А.Ц. Пуни. – М. : Физкультура и спорт, 1999. – 144 с.
2. Lawlor, D.A. The Effectiveness of Exercise as an Intervention in the Management of Depression: Systematic Review and Meta-19 Regression Analysis of Randomized Controlled Trials / D.A. Lawlor, S.W. Hopker // *BMJ*. – 2001. – Vol. 322. – No. 7289. – P. 763–767.
3. Long, B.C. Effects of Exercise Training on Anxiety: A Meta-Analysis / B.C. Long // *J. Appl. Sport Psychol.* – 1995. – Vol. 7. – No. 7. – P. 167–189.
4. Колосов, Г.Н. Эмоциональный интеллект как фактор успешности в спортивной и учебной деятельности студентов / Г.Н. Колосов // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 7(166). – С. 145–149.
5. Станин, М.И. Психолого-педагогические основы физического воспитания / М.И. Станин. – М. : Просвещение, 2007. – 224 с.

### References

1. Dzhamgarov, T.T. *Psikhologiya fizicheskogo vospitaniya i sporta* / pod red. T.T. Dzhamgarova, A.TS. Puni. – M. : Fizkultura i sport, 1999. – 144 s.
4. Kolosov, G.N. *Emotsionalnyj intellekt kak faktor uspešnosti v sportivnoj i uchebnoj deyatel'nosti studentov* / G.N. Kolosov // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 7(166). – S. 145–149.
5. Stanin, M.I. *Psikhologo-pedagogicheskie osnovy fizicheskogo vospitaniya* / M.I. Stanin. – M. : Prosveshchenie, 2007. – 224 s.

© Г.Н. Колосов, 2024

## СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И СПОРТЕ

Г.Н. КОЛОСОВ

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,  
г. Петрозаводск

*Ключевые слова и фразы:* физкультурные технологии; физическая культура; инновации в физкультуре.

*Аннотация:* В данной работе проведен обзор инновационных современных физкультурно-оздоровительных технологий, используемых при занятиях физической культурой и спортом. Проанализировано их воздействие на физическую культуру в современном обществе. Рассматриваются инновационные методы их применения, а также вызовы и перспективы использования технологий в области физической активности и здоровья. Целью статьи является исследование и анализ современных физкультурных технологий и их влияние на физическую культуру в современном обществе с целью выявления путей оптимального использования этих технологий для поддержания активного образа жизни и здоровья. Основными задачами данной работы являются: обзор современных физкультурных технологий; исследование роли и значения физкультурных технологий в образовательных учреждениях; анализ перспективы использования технологий в физической культуре. Для решения поставленных задач были использованы следующие методы: описание, анализ открытых источников. Результаты проведенного исследования позволяют обратить внимание людей на более широкое применение и использование современных технологий для поддержания своего здоровья и ведения активного образа жизни.

Физическая активность и забота о здоровье становятся все более актуальными аспектами нашей современной жизни. С увеличением числа людей, ведущих сидячий образ жизни, и с ростом стрессовых факторов, связанных с современной рутинной, сохранение физической активности и физической культуры становится настоящей необходимостью. В этом контексте современные технологии начинают играть важную роль, предоставляя инновационные инструменты для поддержания активного образа жизни и заботы о здоровье. В данном докладе мы рассмотрим современные физкультурные технологии и их влияние на физическую культуру в современном обществе, а также обсудим пути оптимального использования этих технологий для укрепления нашего физического и психологического благополучия.

Когда рассматриваем современные технологии в физической культуре, виртуальная реальность (**VR**) является одной из ключевых об-

ластей, где технология играет существенную роль в стимулировании физической активности. Как считает К.С. Глинина, виртуальная реальность позволяет заниматься виртуальными видами спорта, такими как горные лыжи, бег по пересеченной местности и др. Они позволяют пользователям заниматься в комфортной обстановке, не выходя из дома, и получать удовольствие от занятий спортом [1].

В исследовании *Virtual Reality as an Adjunct Home Therapy in Chronic Pain Management: An Exploratory Study* ученые выяснили, что VR может быть эффективным средством для реабилитации и управления хронической болью. Пациенты, использующие VR в качестве части физической терапии, испытывают снижение боли и повышение мотивации для выполнения упражнений [2].

Итак, виртуальная реальность демонстрирует потенциал для стимулирования физической активности, повышения мотивации и

улучшения результатов в сфере физической культуры и фитнеса. Однако важно продолжать исследования и разработки в этой области, чтобы лучше понимать эффективность и долгосрочные последствия использования *VR* в физической активности.

Исследования и разработки в области физической культуры и фитнеса также активно применяют мобильные приложения и трекеры для мониторинга и улучшения физической активности. Кроме того, анализ данных и искусственный интеллект (ИИ) играют важную роль в управлении тренировками.

В научной статье отмечается, что электронные тренажеры предоставляют уникальную возможность тренироваться в комфортной домашней обстановке. Они способствуют улучшению выносливости, увеличению силы, повышению гибкости и развитию координации движений. Главное преимущество использования таких тренажеров заключается в том, что вы можете заниматься в любое удобное для вас время, и вам не нужно ходить в спортивный зал или тренироваться на открытом воздухе [3].

Многие мобильные приложения и тренировочные платформы предоставляют персонализированные программы тренировок на основе целей и физической подготовки пользователя. Как отмечается в исследовании, искусственный интеллект и анализ данных позволяют тренерам и спортсменам более эффективно использовать информацию о тренировках и производительности. Системы анализа данных могут помочь выявить тренды, оптимизировать тренировки и предсказать потенциальные травмы [4].

Технологии мониторинга биометрических данных, таких как сердечный ритм, дыхание и движение, позволяют оценить физиологический статус и реакцию организма на тренировки. Это обеспечивает возможность корректировать программы тренировок в реальном времени. Виртуальные тренажеры, основанные на ИИ и *VR*, создают среду для тренировок, которая адаптируется к навыкам и потребностям спортсмена. Это позволяет имитировать реальные условия тренировок и соревнований. Область мобильных приложений, трекеров и искусственного интеллекта продолжает развиваться и интегрироваться в физическую культуру и спорт, повышая мотивацию, эффективность и результаты тренировок.

Современное общество активно стремится к поддержанию здорового образа жизни, и

это ведет к появлению новых трендов в физической культуре и фитнесе. Например, Университет Калифорнии, Лос-Анджелес (*UCLA*) разработал инновационное мобильное приложение для студентов, которое предоставляет доступ к тренировкам, занятиям йогой и медитации, а также предоставляет информацию о питании и здоровье. Это приложение помогает студентам поддерживать активный образ жизни в рамках требовательной учебной среды. *Harvard* предоставляет студентам доступ к виртуальным тренировкам и советам по физической активности, которые разработаны специально для студенческой аудитории. Это помогает поддерживать физическое здоровье студентов даже во время учебных нагрузок. Сеть фитнес-центров *Life Time Fitness* интегрировала в свои занятия современные технологии, такие как виртуальные тренажеры и умные трекеры для мониторинга физической активности клиентов. Это делает тренировки более эффективными и интересными.

В России была запущена национальная инициатива «Пошаговая Россия», в рамках которой используются мобильные приложения и трекеры для мониторинга физической активности населения. Проект стимулирует граждан к активной ходьбе и заботе о своем здоровье. Великобритания запустила программу «*Active Schools*», которая использует мобильные приложения и онлайн-платформы для физической активности в школах. Ученики могут записывать свои достижения, участвовать в соревнованиях и мониторить свою физическую активность. Канада проводит проект «*Active Healthy Kids*», который анализирует физическую активность детей и подростков с использованием трекеров и исследований. Этот проект помогает разрабатывать стратегии для улучшения физической активности среди молодежи.

Использование технологий в физической культуре имеет как преимущества, так и недостатки. Давайте подробнее рассмотрим их. Интерактивные приложения и игровые технологии (например, игры виртуальной реальности) способствуют увлечению и мотивации учащихся к занятиям физической культурой. Соревновательный аспект и достижение целей в виртуальных средах могут стать сильным стимулом. Современные технологии позволяют создавать персонализированные тренировочные программы и учитывать уровень физической активности каждого ученика. Это помогает оп-

тимизировать результаты и предотвращать перетренировку. Онлайн-платформы и мобильные приложения делают обучение физкультуре доступным в любом месте и в любое время. Как отмечает С.В. Гурьев, дистанционное обучение отлично дополняет очную форму. Оно позволяет получить равноправную возможность получения образования [5].

С помощью сенсоров и приложений можно точно отслеживать физические показатели, такие как пульс, количество шагов, силовые показатели и др. Это позволяет студентам и тренерам более эффективно контролировать прогресс и корректировать программы.

Использование технологий в физической культуре может представлять свои недостатки. Перегиб в использовании технологий может привести к зависимости и отвлекать от физической активности в реальном мире. Неконтролируемое время, проведенное перед экранами, может быть вредным для здоровья. Использование виртуальной реальности или онлайн-трени-

ровок может ограничивать социальное взаимодействие, которое также важно для физической культуры, особенно для детей и подростков.

Не все школы или образовательные учреждения могут иметь доступ к современным технологиям, что может создавать неравенство в доступе к образованию в области физической культуры. Например, виртуальная реальность может быть замечательным инструментом, но она все еще развивается и может быть ограничена в возможностях и доступности.

Делая выводы, необходимо отметить, что современные физкультурные технологии играют важную роль в нашем образе жизни и образовании, и их оптимальное использование может способствовать поддержанию здоровья и активного образа жизни в будущем.

Современные технологии в физкультуре становятся неотъемлемой частью системы образования, способствуют развитию физических и когнитивных навыков студентов, а также повышению мотивации к физической активности.

### Литература

1. Глинина, К.С. Современные технологии, используемые в физической культуре и спорте, их влияние на организм человека / К.С. Глинина, Д.Р. Ягудин // Молодой ученый. – 2023. – № 12(459). – С. 193–194 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/459/100947>.
2. Garrett, B.M. Virtual Reality as an Adjunct Home Therapy in Chronic Pain Management: An Exploratory Study / B.M. Garrett, T. Taverner, P. McDade // JMIR Medical Informatics. – 2017. – Vol. 5(2). – P. e11. – DOI: 10.2196/medinform.7271 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.researchgate.net/publication/316895761>.
3. Красильников, А.А. Информационные технологии в методологии преподавания физической культуры / А.А. Красильников, Е.А. Лубышев, Ф.Х. Закиров // Материалы III научно-практической конференции (I всероссийской) института естествознания и спортивных технологий. – М. : МГПУ, 2019. – С. 66–70.
4. Dijkhuis, T.B. Personalized Physical Activity Coaching: A Machine Learning Approach / T.B. Dijkhuis, H. Velthuisen, F.J. Blaauw, M. Aiello // Sensors. – 2018. – Vol. 18(2). – P. 623 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.3390/s18020623>.
5. Гурьев, С.В. Современные информационные технологии в физической культуре и спорте : монография / С.В. Гурьев. – Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2014. – С. 18.
6. Солодовник, Е.М. Спортивные лагеря и учебно-тренировочные сборы как основной фактор спортивного совершенствования спортсменов / Е.М. Солодовник // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 10(145). – С. 149–153 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://www.science-prospect-10\(145\)-contents.pdf](https://www.science-prospect-10(145)-contents.pdf).

### References

1. Glinina, K.S. Sovremennye tekhnologii, ispolzuemye v fizicheskoj kulture i sporte, ikh vliyanie na organizm cheloveka / K.S. Glinina, D.R. YAgudin // Molodoj uchenyj. – 2023. – № 12(459). – S. 193–194 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/archive/459/100947>.
3. Krasilnikov, A.A. Informatsionnye tekhnologii v metodologii prepodavaniya fizicheskoj kultury /

---

A.A. Krasilnikov, E.A. Lubyshev, F.KH. Zakirov // *Materialy III nauchno-prakticheskoy konferentsii (I vserossijskoj) instituta estestvoznaniya i sportivnykh tekhnologij.* – M. : MGPU, 2019. – S. 66–70.

5. Gurev, S.V. *Sovremennye informatsionnye tekhnologii v fizicheskoy kulture i sporte : monografiya* / S.V. Gurev. – Ekaterinburg : Izd-vo Ros. gos. prof.-ped. un-ta, 2014. – S. 18.

6. Solodovnik, E.M. *Sportivnye lagerya i uchebno-trenirovochnye sbory kak osnovnoj faktor sportivnogo sovershenstvovaniya sportsmenov* / E.M. Solodovnik // *Perspektivy nauki.* – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 10(145). – S. 149–153 [Electronic resource]. – Access mode : [https://www.science-prospect-10\(145\)-contents.pdf](https://www.science-prospect-10(145)-contents.pdf).

---

© Г.Н. Колосов, 2024

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА АКТУАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ

Ю.М. КРАВЧЕНКО

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь

*Ключевые слова и фразы:* ситуационный центр; цифровой ситуационный центр; основной государственный экзамен; восстановление знаний; дистанционное обучение; консультационная поддержка; проблемы ресоциализации населения.

*Аннотация:* Цель статьи – рассмотреть особенности организации цифрового ситуационного центра актуализации знаний основной школы. Задачи исследования: выделить понятие цифрового ситуационного центра, цель его организации, основные направления работы. Гипотеза исследования: эффективность восстановления знаний и осуществление ускоренной подготовки к сдаче ОГЭ будет выше посредством совмещения очного формата обучения в общеобразовательной школе с элементами дистанционного обучения в системе Moodle. Метод исследования – анализ теоретико-методологической литературы по проблеме. Достигнутые результаты: рассмотрены основные понятия, цели и направления организации работы цифрового ситуационного центра.

На данный момент в образовательной сфере отмечено значительное повышение объема информации, его разнообразие, а также динамика. Наиболее остро стоит потребность оперативно и адекватно реагировать на проблемы организации учебного процесса в случае необходимости ускоренно восстановить знания, которые были получены в основной школе, подготовиться к сдаче общего государственного экзамена (ОГЭ). Актуальность создания цифровых ситуационных образовательных центров обусловлена необходимостью комплексного подхода к управлению, сбалансированному сочетанию федеральных и региональных интересов в ходе решения образовательных проблем, необходимостью организации экстренной подготовки в условиях дефицита времени.

Проблемой изучения теоретических основ организации ситуационных центров в сфере образования занимались такие ученые, как А.А. Акимутина, Г.Б. Глазкова, Е.А. Макарова, С.Х. Мухаметдинова, Л.А. Парфенова, В.А. Филимонов, А.Ю. Филиппович и др.

Ситуационный центр представляет собой высокотехнологичную, организационно-техническую, интеллектуально-информационную

систему, посредством которой появляется возможность помимо образовательного материала довольно оперативно реагировать на процесс обучения. Наглядное представление обучающего материала, статистической отчетной документации о ходе процесса обучения позволяет делать прогнозы о развитии ситуации в ходе обучения для быстрой и своевременной реакции на проблемы, которые могут возникнуть у учащихся.

Создание и организация работы ситуационных центров является технологически сложным процессом, требующим глубокого анализа ситуации в школах города. В этом случае необходим учет огромного количества факторов, которые будут влиять на процедуру организации процесса подготовки обучающихся. Среди важнейших факторов следует выделить возможность оперативного доступа лиц, принимающих участие в организации и работе ситуационных центров, к информации о ходе прохождения обучения, для сокращения сроков реагирования; комплексное использование современных информационных технологий, платформ дистанционного обучения, обеспечивающих анализ информации и представление результатов аналитической об-

работки.

Анализ образовательного пространства в стране позволил отметить, что ситуационные центры в основном решают задачи мониторинга и предоставления информации по выходу из сложившейся ситуации, чаще всего представляют собой инновационный комплекс методических, информационных и аппаратно-программных средств, предназначенных для работы руководителей или групп экспертов. Примером этому может служить ряд созданных ситуационных центров, таких как ситуационный центр Минобрнауки России, который был создан в целях предоставления образовательным организациям, студентам, преподавателям поддержки в оперативном режиме в ходе перехода на смешанные и дистанционные форматы обучения, что было связано с неблагоприятной обстановкой в результате появления новой коронавирусной инфекции (*COVID-2019*). Работа центра была организована путем предоставления всей необходимой информации по вопросам образовательного, правового и организационного характера [1].

Опираясь на исследования вышеперечисленных ученых, под ситуационным центром в сфере образования будем понимать инструмент информационно-аналитической системы поддержки принятия решений в образовательной деятельности, интегрирующий разные ресурсы и возможности и позволяющий проводить обработку больших массивов данных с целью реализации стратегического планирования и организации процесса обучения на новом уровне [2].

Обстановка в образовательном пространстве меняется, что требует перехода к многофакторному прогнозированию, вопросам стратегического планирования для организации ускоренного восстановления знаний основной школы [3] посредством цифровизации процесса обучения, фрагментарным включением наряду с очным обучением элементов дистанционного. Расширим цель создания ситуационных центров в образовательной сфере, которая была сформулирована А.Ю. Филипповичем [4], включив в нее цифровую составляющую как повышение эффективности процесса принятия решений в области управления сферой образования на основе предоставления экспертной группе комплексного инструментария, обеспечивающего анализ, адекватную оценку, прогнозирование развития конкретных ситуаций и ор-

ганизация процесса дистанционного обучения как дополнительного к основному очному обучению в общеобразовательной школе на специализированных оборудованных платформах.

Выделим главные направления работы цифрового ситуационного центра актуализации знаний основной школы:

- подготовка обучающих видео, текстовых, тестовых заданий по программам предметов общеобразовательной школы для сдачи ОГЭ;
- загрузка на платформу дистанционного обучения всех обучающих материалов;
- подключение к работе в ситуационном центре грамотных специалистов, которые смогут в оперативном режиме реагировать на сбои в работе системы дистанционного обучения, вести разъяснительную работу с учащимися, их родителями, учителями и руководством школ, задействованных в программе работы ситуационного центра, отвечать на возникающие вопросы в оперативном режиме;
- создание базы школьников, отстающих в обучении и желающих пройти школьный курс в ускоренном режиме;
- работа чатов в социальных сетях, в которых представлена вся информация, необходимая для ускоренного восстановления знаний основной школы и организации процесса обучения в ситуационном центре;
- освещение работы ситуационного центра в средствах массовой информации в целях привлечения новых специалистов, волонтеров, новых школ-партнеров как внутри одного города, так и с выходом на региональный, федеральный масштаб.

Организация работы цифрового ситуационного центра планируется в системе *Moodle* или *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, через которую можно осуществлять дистанционное развитие, обучение и тестирование учащихся, которые находятся в любой точке страны. Общение и решение всех вопросов, связанных с обучением, может происходить в чатах и форумах на платформе курса. К основным преимуществам системы следует отнести плагины или модули, при помощи которых возможно изменение дизайна и расширение функциональных возможностей работы цифрового центра [5].

Структура курса представлена небольшими видеоматериалами длительностью 7–10 минут. В этих видеороках доступным образом объяс-

нены ключевые темы по предметам школьного курса. В разделах предполагается наличие тестов на основе заданий для сдачи ОГЭ предыдущих лет с возможностью обновления базы данных. Применение таких тестов позволит в режиме реального времени контролировать прохождение курса, уровень его освоения. Для более оперативного реагирования на возникающие трудности и их решения организована работа чатов в социальных сетях, где служба поддержки находится на связи с обучающимися, их родителями, руководством школ.

Слаженная работа ситуационного центра даст возможность координировать деятельность учащихся и учителей, упростить процесс вы-

явления пробелов в знаниях, позволит скоординировать работу по подготовке к сдаче ОГЭ. Цифровая система позволит контролировать все ключевые показатели освоения знаний. Живое общение в чатах снимет возможные зажимы и страхи при прохождении курсов.

Таким образом, организация и работа ситуационного центра позволит сформировать фундамент знаний для решения таких задач как повышение уровня знаний учащихся, подготовка их к сдаче ОГЭ. Такая система формирования фундамента знаний позволит решить проблемы возможной ресоциализации учащихся, дает возможность дистанционно, но при этом качественно изучать предметы школьного курса.

### Литература

1. Ситуационный центр Минобрнауки России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://minobrnauki.gov.ru/action/situational\\_center](https://minobrnauki.gov.ru/action/situational_center).
2. Кравченко, Ю.М. Информационное обеспечение стратегического планирования развития учебного заведения / Ю.М. Кравченко // Перспективы науки. – 2022. – № 11(158). – С. 174–176.
3. Будущее ситуационных центров обсуждают эксперты на форуме СПбГУ и ФСО [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://spbu.ru/news-events/novosti/budushchee-situacionnyh-centrov-obsuzhdayut-eksperty-na-forume-spbgu-i-fso>.
4. Филиппович, А.Ю. Интеграция систем моделирования ситуационных центров / А.Ю. Филиппович // Информационные и телекоммуникационные технологии. – 2011. – № 13. – С. 74–79.
5. Система электронного обучения и тестирования Moodle: обзор возможностей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.ispring.ru/elearning-insights/moodle>.

### References

1. Situatsionnyj tsentr Minobrnauki Rossii [Electronic resource]. – Access mode : [https://minobrnauki.gov.ru/action/situational\\_center](https://minobrnauki.gov.ru/action/situational_center).
2. Kravchenko, YU.M. Informatsionnoe obespechenie strategicheskogo planirovaniya razvitiya uchebnogo zavedeniya / YU.M. Kravchenko // Perspektivy nauki. – 2022. – № 11(158). – S. 174–176.
3. Budushchee situatsionnykh tsentrov obsuzhdayut eksperty na forume SPbGU i FSO [Electronic resource]. – Access mode : <https://spbu.ru/news-events/novosti/budushchee-situacionnyh-centrov-obsuzhdayut-eksperty-na-forume-spbgu-i-fso>.
4. Filippovich, A.YU. Integratsiya sistem modelirovaniya situatsionnykh tsentrov / A.YU. Filippovich // Informatsionnye i telekommunikatsionnye tekhnologii. – 2011. – № 13. – S. 74–79.
5. Sistema elektronno obucheniya i testirovaniya Moodle: obzor vozmozhnostej [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.ispring.ru/elearning-insights/moodle>.

© Ю.М. Кравченко, 2024

# ФОРМИРОВАНИЕ ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА КУЛЬТУРЫ КАК СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

А.Д. КРИВОНОГОВ, Н.И. АХМЕТЗЯНОВ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,  
г. Казань

*Ключевые слова и фразы:* гражданско-патриотическое воспитание; многокультурная среда; информационная перегрузка; критическое мышление; подход; педагогическая поддержка; культурные площадки.

*Аннотация:* Цель исследования – выявление эффективных методов формирования гражданско-патриотического воспитания среди студентов в вузах культуры. В рамках исследования рассмотрены трудности, связанные с многокультурной динамикой и информационной перегрузкой, а также аспекты формирования критического мышления, лидерских качеств и активной гражданской позиции. Предложены системные подходы, включая интеграцию гражданско-патриотических модулей, междисциплинарный образовательный процесс, педагогическую поддержку и создание культурных площадок. Гипотеза исследования заключается в том, что эффективное гражданско-патриотическое воспитание достигается через вышеуказанные методы. В ходе исследования использовались методы анализа литературы и наблюдение. Достигнуты следующие результаты: выявлены основные трудности, предложены системные подходы, определено влияние взаимодействия на формирование гражданско-патриотической идентичности студентов.

Современное образование сталкивается с вызовами, которые выходят за рамки передачи технических навыков. Одной из ключевых задач является формирование у студентов гражданской активности и патриотизма. Эта проблема обладает сложным социально-политическим и психолого-педагогическим характером, требует комплексного подхода и осознанного внимания образовательных учреждений.

Сложности и актуальность проблемы.

1. Многокультурная динамика.

Современные вузы культуры представляют собой уникальные мультикультурные среды, где студенты объединены общим интересом к искусству и культуре, но одновременно различаются своими этническими, религиозными и социальными контекстами. Это создает сложность в формировании общих ценностных основ и требует учета культурных особенностей каждого студента.

2. Информационная перегрузка и критическое мышление.

Студенты сталкиваются с постоянным потоком информации из различных источников. Гражданско-патриотическое воспитание должно не только предоставить фактические знания, но и развить у учащихся навыки критического мышления, анализа информации и способность принимать обоснованные решения.

3. Потребность в лидерстве и активной гражданской позиции.

Современное общество требует от граждан активного участия в решении социальных и политических проблем. В этом контексте формирование лидерских качеств и активной гражданской позиции становится необходимым компонентом воспитания студентов вуза культуры.

4. Глобальные вызовы и ответственность перед обществом.

Современные выпускники вузов сталкиваются с глобальными проблемами, такими как изменение климата, социальная несправедливость и культурные конфликты. Образовательные учреждения должны содействовать формированию у студентов чувства ответственности перед обществом и побуждать их к поиску культурно-гармоничных решений этих проблем.

5. Технологический прогресс и культурная идентичность.

С развитием технологий сталкиваемся с вызовами сохранения и развития культурной идентичности. Важно обеспечивать баланс между внедрением новых технологий и сохранением традиций, способствуя тем самым укреплению культурного наследия студентов вуза культуры.

Системные подходы к решению проблемы.

1. Интеграция гражданско-патриотических модулей.

Внедрение специальных образовательных программ, охватывающих гражданско-патриотические аспекты, в обязательный учебный план. Эти модули должны включать в себя детальное изучение истории и современности, а также национальных и универсальных ценностей. Подчеркивается необходимость не только передачи фактических знаний, но и развития осознанности студентов относительно роли гражданина в обществе.

2. Междисциплинарный подход.

Создание интегрированных курсов, объединяющих предметы культурологии, социологии, искусства и политологии. Такой междисциплинарный подход направлен на формирование целостного взгляда на гражданско-патриотические вопросы. Студенты приобретают углубленное понимание взаимосвязей между различными областями знаний, что способствует развитию глубокого понимания гражданской ответственности.

3. Педагогическая поддержка.

Обучение педагогического персонала современным методам и технологиям в области гражданско-патриотического воспитания. Это включает в себя использование интерактивных методов, стимулирование обсуждений и активное привлечение студентов к участию в проектах, направленных на укрепление социокультурной солидарности. Поддержка педагогов в освоении инновационных методик способствует созданию более эффективной образовательной среды.

4. Культурные площадки и мероприятия.

Создание культурных пространств и организация мероприятий, где студенты могут активно участвовать в культурном обмене, дискуссиях и исследовательских проектах. Это способствует развитию культурной компетенции, толерантности и взаимопонимания, а также позволяет студентам применять свои знания в практических сценариях.

5. Сетевое взаимодействие образовательных учреждений.

Установление сетевых связей между вузами культуры для обмена лучшими практиками, методами преподавания и программами гражданско-патриотического воспитания. Создание образовательных партнерств позволяет учреждениям обмениваться опытом, расширять свои знания и повышать эффективность образовательного процесса.

6. Проектная деятельность и социальные инициативы.

Стимулирование студентов к участию в проектах, направленных на решение конкретных социальных проблем и продвижение культурных ценностей. Организация студенческих инициатив и внедрение практических проектов в образовательный процесс помогут студентам применять полученные знания на практике, развивая тем самым их гражданскую ответственность и активное участие в жизни общества.

В завершение следует подчеркнуть, что формирование гражданско-патриотического воспитания студентов вуза культуры является важным и сложным процессом, требующим не только внимания со стороны образовательных учреждений, но и взаимодействия с преподавателями и самими студентами. Эта задача представляет собой неотъемлемую часть образовательного процесса, поскольку формирует не только профессиональные навыки, но и личностные качества каждого индивида.

Для достижения эффективных результатов необходимо реализовывать системный подход, включающий в себя многокультурное взаимодействие, развитие критического мышления, лидерских качеств и глубокое осмысление глобальных вызовов. Образовательные учреждения должны стимулировать активное участие студентов в социокультурной жизни, предоставляя практические возможности для применения полученных знаний и навыков.

Гражданская активность и патриотизм студентов вузов культуры не только формируют

ответственных граждан, но и способствуют созданию гармоничного и устойчивого общества. Эти ценности оказывают влияние не только на индивида, но и на общество в целом, способствуя развитию толерантности, взаимопонима-

ния и солидарности.

Таким образом, инвестирование в гражданско-патриотическое воспитание студентов вуза культуры является инвестицией в будущее гармоничного общества.

### Литература

1. Богданова, Е.В. Гражданско-патриотическое воспитание студентов в вузах культуры: проблемы и перспективы / Е.В. Богданова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Педагогика и психология образования. – 2018. – Т. 15. – № 2. – С. 236–245.
2. Горшкова, Е.В. Многокультурная среда и гражданско-патриотическое воспитание студентов в вузах культуры / Е.В. Горшкова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Педагогика и психология образования. – 2019. – Т. 16. – № 1. – С. 123–134.
3. Наговицын, Р.С. Модель гражданско-патриотического воспитания студентов на дисциплинах здоровьесберегающего цикла с использованием информационных технологий / Р.С. Наговицын, А.Д. Кривоногов // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2022. – № 4.
4. Кузнецова, О.А. Информационная перегрузка и гражданско-патриотическое воспитание студентов в вузах культуры / О.А. Кузнецова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Педагогика и психология образования. – 2017. – Т. 14. – № 3. – С. 345–356.
5. Илюшин, О.В. Влияние физической культуры на эмоциональное состояние студентов / О.В. Илюшин, С.В. Абзалова, Р.Р. Шайхиев, А.С. Никитин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 12(147). – С. 191–194.
6. Кривоногов, А.Д. Современные цифровые технологии в физической культуре и БЖД / А.Д. Кривоногов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : НТФ РИМ. – 2023. – № 12(153). – Т. 1. – С. 126–129.

### References

1. Bogdanova, E.V. Grazhdansko-patrioticheskoe vospitanie studentov v vuzakh kultury: problemy i perspektivy / E.V. Bogdanova // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya. – 2018. – T. 15. – № 2. – S. 236–245.
2. Gorshkova, E.V. Mnogokulturnaya sreda i grazhdansko-patrioticheskoe vospitanie studentov v vuzakh kultury / E.V. Gorshkova // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya. – 2019. – T. 16. – № 1. – S. 123–134.
3. Nagovitsyn, R.S. Model grazhdansko-patrioticheskogo vospitaniya studentov na distsiplinakh zdorovesberegayushchego tsikla s ispolzovaniem informatsionnykh tekhnologij / R.S. Nagovitsyn, A.D. Krivonogov // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta kultury i iskusstv. – 2022. – № 4.
4. Kuznetsova, O.A. Informatsionnaya peregruzka i grazhdansko-patrioticheskoe vospitanie studentov v vuzakh kultury / O.A. Kuznetsova // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya. – 2017. – T. 14. – № 3. – S. 345–356.
5. Ilyushin, O.V. Vliyanie fizicheskoy kultury na emotsionalnoe sostoyanie studentov / O.V. Ilyushin, S.V. Abzalova, R.R. SHajkhiev, A.S. Nikitin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 12(147). – S. 191–194.
6. Krivonogov, A.D. Sovremennye tsifrovye tekhnologii v fizicheskoy kulture i BZHD / A.D. Krivonogov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : NTF RIM. – 2023. – № 12(153). – T. 1. – S. 126–129.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ В 1920-Е ГОДЫ

О.Б. ЛОБАНОВА, Е.М. КАЗАНЦЕВ, А.П. ЗЕРНИН, Д.Д. БУРУШКИН

*Лесосибирский педагогический институт –  
филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
г. Лесосибирск;*

*ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет  
имени В.П. Астафьева»,  
г. Красноярск*

*Ключевые слова и фразы:* физическое воспитание; оздоровительная работа; летний лагерь; воспитательная работа с детьми; Красноярский край; 1920-е годы.

*Аннотация:* Актуальность исследования сегодня обусловлена важностью проблемы организации физкультурно-оздоровительной работы с подрастающим поколением. Цель статьи – проанализировать опыт организации физкультурно-оздоровительной работы с детьми в Красноярском крае в 1920-е годы. В работе над статьей авторами использованы: метод анализа региональной периодики 1920-х гг., хронологический метод и метод обобщения. Материалы статьи могут быть использованы в практике физкультурно-оздоровительной работы с детьми на современном этапе.

Приоритетом сегодня остается организация физкультурно-оздоровительной работы с детьми и молодежью, о чем свидетельствуют государственные документы: Положение о ВФСК «Готов к труду и обороне» (ГТО) (2014), Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» (2007), «Стратегия развития молодежи Российской Федерации на период до 2025 г.» (2014) и др. В связи с этим, как подчеркивают авторы монографических исследований в области физкультурно-оздоровительной работы с детьми и молодежью (Р.Т. Гаджимурадова, И.Л. Орехова, О.М. Пермяков, Н.В. Третьякова и др.), «актуальность исследования обуславливается необходимостью разрешения проблемы целенаправленного формирования комплексного благополучия подрастающего человека и поколения в целом» [6, с. 7]. Отметим, что настоящая статья продолжает исследования авторов по истории обозначенной проблемы [5].

Важность работы по оздоровлению подрастающего поколения обозначилась еще в период становления советского государства. Представители Наркомпроса, ученые, педагоги-практи-

ки и врачи не только центральной части страны, но и ее регионов, уделяли этому вопросу достаточно много внимания. А.П. Пинкевич, один из теоретиков педагогической науки 1920-х гг., писал: «физическая культура с испытанными методами игры, гимнастики, спорта и экскурсий рассматривается как средство, прямо ведущее к оздоровлению, воспитанию и развитию рабоче-крестьянской молодежи, взрослых рабочих и их детей» [8]. Отчасти работа по оздоровлению детей велась общественными организациями и службами здоровья, которые «путем бесед, лекций, руководства санитарными организациями не только прививали детям гигиенические привычки, но и заставляли их бережнее относиться к своему здоровью» [4, с. 4].

В 1920-е гг. вопросы, связанные с заботой о детях, с укреплением их физического здоровья, обсуждались на съездах и конференциях разного уровня. Результаты этих обсуждений представлялись широкой общественности на страницах центральных и региональных газет. Так ряд публикаций в 1920-е гг. на страницах региональной газеты «Красноярский рабочий» были подготовлены врачами, которые обосновывали

положительное влияние занятий физической культуры на оздоровление детского организма. Врач Дидрихс утверждал, что «растущий детский организм особенно нуждается в физических упражнениях» [4, с. 4]. В связи с этим он говорил о необходимости создания при каждой школе летних и зимних детских площадок, где «под руководством педагогов должны быть организованы подвижные игры детей, имеющие первостепенное значение для правильного физического и духовного развития ребенка» [4, с. 4]. В исследуемый период утверждалось, что занятия физической культурой и спортом способствуют развитию «у детей целого ряда очень ценных социальных качеств: чувство товарищества, солидарность, честность, точность, аккуратность и др.» [4, с. 4].

В сентябре 1925 г. на очередной учительской конференции в г. Красноярске шла речь о том, что физкультура должна стать обязательным предметом в школе: «Потребность введения в школах занятий физической культуры слишком очевидна» [3, с. 4]. Конференция учителей постановила не только ввести физкультуру как учебный предмет, но и на системной основе организовать цикл лекций по санитарии и гигиене, кроме того «школьный санитарный состав должен вовлекаться в работу по физкультуре» [3, с. 4]. В резолюции Конференции также отмечалось, что «можно надеяться, что сделан сдвиг и школа пойдет по прямому пути к оздоровлению учащейся молодежи» [3, с. 4].

В практике организации работы с детьми в период становления советского государства закладывались основы оздоровительной работы не только в учебное время, но и в период летнего отдыха. Доктор Н. Тейман в статье «Лагери юных пионеров» отмечал: «Время для широкой оздоровительной работы наступило, и надо привлечь внимание советской общественности к лагерным кампаниям, проводимым в настоящее время пионерскими организациями и Красным крестом» [9, с. 4]. Он приводил статистику медико-санитарного осмотра и врачебного исследования «состояния красноярской пионерорганизации: из 460 человек, осмотренных к февралю 1926 г., 25 % имеют плохое питание, 39 % страдают заболеванием легких или верхних дыхательных путей; 39 % имеют увеличенные лимфатические железы; четвертая часть всех обследованных страдает более или менее выраженным малокровием; 15 % страдает в различной степени неврастенией»

[9, с. 4]. Доктор призывал «особенно широко оздоровительную работу проводить летом, т.к. с наступлением летнего времени отмечается известные подвижность и оживление, которые могут быть выгодно использованы физкультурой» [9, с. 4]. Для этого предлагалось организовывать летние детские лагеря и площадки: «наша задача в лагерях, во-первых, оздоровить ребят, а, во-вторых, провести общественно-трудоу деятельность, которая должна строиться на основе медицинских и санитарных правил, которые мы предъявляем к оздоровлению и нормальному физическому развитию» [9, с. 4]. В г. Красноярске к 1926 г. «лагери работают уже не первый год, опыт есть. Его надо использовать» [9, с. 4].

Оздоровительные лагеря располагались в лесных зонах (сосновый бор, березовая роща) в местностях, являющихся «очень здоровыми». К организации летних оздоровительных лагерей предъявлялись свои требования: материально-техническое обеспечение (постройки, наличие необходимого инвентаря, посуда, кровати и спальные принадлежности); организация бесперебойного питания; установление правильного, оздоровительного режима (распорядок дня с нормированными часами отдыха, сна, труда, занятиями физической культурой); квалифицированные педагоги и врачи; продолжительность лагеря 3–4 недели не ранее 20–25 июня.

Практика организации детских оздоровительных (пионерских) лагерей, начатая в 1920-е гг., успешно развивалась в последующее десятилетие, приобретая подлинный размах.

В 1930-е гг. с введением комплексов ГТО и БГТО, усилением финансирования и укреплением материально-технической базы эта работа усилилась.

Примером тому может служить детский лагерь в с. Ярцево Туруханского района, где ребята активно занимались в оборонных кружках и сдавали нормы на получение значков ВСО, ПВХО, БГТО и БГСО. Как отмечал начальник пионерлагеря А. Безруких: «в лагере есть спортивная площадка, волейбольная площадка и разнообразные игры: домино, шахматы, шашки, бильярд, конструкторы и др. Есть все для оздоровления и отдыха наших детей» [1, с. 4].

Таким образом, анализ региональной периодики Красноярского края 1920-х гг. свидетельствует о том, что в исследуемый период суще-

ствовала эффективная практика организации ми, которая заложила основы этой работы на физкультурно-оздоровительной работы с деть- последующие десятилетия.

### Литература

1. Безруких, А. Жизнь в лагере / А. Безруких // Красноярский комсомолец. – 1939. – № 103.
2. Гаджимурадова, Р.Т. Здоровьеформирующие технологии физического воспитания школьников : монография / Р.Т. Гаджимурадова. – Махачкала, 2015. – 143 с.
3. Гин. Физкультура – обязательный предмет! / Гин // Красноярский рабочий. – 1925. – № 213.
4. Дидрихс. Физкультура детей / Дидрихс // Красноярский рабочий. – 1923. – № 253.
5. Лукин, Ю.Л. Методические основы организации воспитательной работы в спортивном лагере / Ю.Л. Лукин, О.Б. Лобанова, Д.Д. Бурушкин, Д.Д. Мосинцев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 10(145). – С. 84–86.
6. Орехова, И.Л. Эколого-валеологизация диверсифицированной подготовки студентов к оздоровительной деятельности в образовательных учреждениях : монография / И.Л. Орехова. – Челябинск, 2012. – 340 с.
7. Пермяков, О.М. Формирование здорового стиля жизни у студентов на занятиях физической культурой : монография / О.М. Пермяков, Н.В. Третьякова. – Екатеринбург, 2019. – 124 с.
8. Пинкевич, А.П. Советская педагогика за десять лет (1917–1927) : изд. 2-е / А.П. Пинкевич. – М. : Работник просвещения, 1927. – 145 с.
9. Тейман, Н. Лагери юных пионеров / Н. Тейман // Красноярский рабочий. – 1926. – № 123.

### References

1. Bezrukikh, A. Zhizn v lagere / A. Bezrukikh // Krasnoyarskij komsomolets. – 1939. – № 103.
2. Gadzhimuradova, R.T. Zdoroveformiruyushchie tekhnologii fizicheskogo vospitaniya shkolnikov : monografiya / R.T. Gadzhimuradova. – Makhachkala, 2015. – 143 s.
3. Gin. Fizkultura – obyazatelnyj predmet! / Gin // Krasnoyarskij rabochij. – 1925. – № 213.
4. Didrikhs. Fizkultura detej / Didrikhs // Krasnoyarskij rabochij. – 1923. – № 253.
5. Lukin, YU.L. Metodicheskie osnovy organizatsii vospitatelnoj raboty v sportivnom lagere / YU.L. Lukin, O.B. Lobanova, D.D. Burushkin, D.D. Mosintsev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 10(145). – S. 84–86.
6. Orekhova, I.L. Ekologo-valeologizatsiya diversifitsirovannoj podgotovki studentov k ozdorovitelnoj deyatel'nosti v obrazovatelnykh uchrezhdeniyakh : monografiya / I.L. Orekhova. – Chelyabinsk, 2012. – 340 s.
7. Permyakov, O.M. Formirovanie zdorovogo stilya zhizni u studentov na zanyatiyakh fizicheskoy kulturoj : monografiya / O.M. Permyakov, N.V. Tretyakova. – Ekaterinburg, 2019. – 124 s.
8. Pinkevich, A.P. Sovetskaya pedagogika za desyat let (1917–1927) : izd. 2-e / A.P. Pinkevich. – M. : Rabotnik prosveshcheniya, 1927. – 145 s.
9. Tejman, N. Lageri yunyx pionerov / N. Tejman // Krasnoyarskij rabochij. – 1926. – № 123.

© О.Б. Лобанова, Е.М. Казанцев, А.П. Зернин, Д.Д. Бурушкин, 2024

## ЛИНГВОКОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Ф.С. МАКОЕВА, М.Л. МОУРАВОВА

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»;  
ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет»,  
г. Москва

*Ключевые слова и фразы:* лингвокогнитивный подход; принцип сознательности; когнитивные способности; ментальные структуры; национальная картина мира; мышление; русский язык как иностранный; неязыковой вуз; полилингвальная учебная группа.

*Аннотация:* Настоящая статья имеет своей целью выявить потенциал лингвокогнитивного подхода в практике преподавания русского языка как иностранного студентам неязыкового вуза. В работе рассматривается центральное понятие исследования, определяются способы внедрения лингвокогнитивного подхода в процесс иноязычного образования обучающихся-инофонов. Основной акцент в статье делается на студентов, достигших общего уровня владения русским языком как иностранным В1-В2. В работе авторами отмечается перспективность указанного лингводидактического подхода, заключающегося в учете принципа сознательности в освоении неродного языка, активного подключения когнитивных способностей студентов в овладении основными иноязычными компетенциями, что в целом благотворно сказывается на объеме достигнутых ими образовательных результатов. В результате в работе делается вывод о том, что лингвокогнитивный подход, предполагающий учет преподавателем когнитивных особенностей инофонов, их предыдущего иноязычного опыта, аспектов лингвистики изучаемого языка, структурирования учебной информации, что способствует более прочному усвоению основных законов функционирования русского языка в ракурсе общеупотребительной сферы общения при условии отсутствия возможности использования языка-посредника, что обусловлено мультинациональностью учебных групп, обучающихся в неязыковом вузе после освоения программы подготовительного факультета.

Современная лингводидактика постоянно стремится к расширению своего методического и дидактического инструментария, в том числе и в практике обучения русскому языку как иностранному (РКИ) студентов-инофонов. Сегодняшние подходы, обладающие эффективностью в иноязычном образовании иностранных студентов, в основном фокусируются на органической взаимосвязи индивидуальных особенностей обучающихся и способов представления информации, избираемых преподавателем. Неслучайно наибольшей популярностью в настоящее время пользуются методики, учитывающие сразу несколько аспектов (личностных, психологических, этнообусловленных и т.д.), одним из которых оказывается лингвокогнитивный подход, призванный эксплициро-

вать в процессе освоения неродного языка как лингвистической составляющей языковых явлений, так и когнитивных способностей студентов при достижении целей обучения.

Лингвокогнитивный подход в лингводидактике – это подход, чьи центральные идеи порождены на уровне междисциплинарности. В содержании самого термина находится компонент «когнитивный», что ориентирует на непосредственную связь освоения языка с когнитивными структурами деятельности мозга (познание, мышление, восприятие) [3, с. 26]. Иными словами, в рамки рассматриваемого подхода входят аспекты как собственно лингвистические (язык как система знаков), так и психологические, обуславливающие процесс овладения им. Неслучайно данный подход рас-

считается исследователями в фокусе репрезентации антропоцентрического аспекта методики преподавания РКИ, поскольку он обуславливает выбор преподавательской стратегии и содержание иноязычного обучения, направленных на личность, ее когнитивные процессы, отвечающие «за логику взаимодействия мышления, языка и речи» [6, с. 193].

Таким образом, на передний план в рамках лингвокогнитивного метода выходит принцип сознательности. Иными словами, при развитии основных иноязычных компетенций важным условием успешного освоения неродного языка становится формирование системы языка в сознании инофона [4, с. 52]. Овладение иностранным языком, таким образом, по точному замечанию С.В. Ремизовой, следует выстраивать «на основе функционально направленных методик» [5, с. 343], что послужит фактором сближения (в ментальном смысле) мышления субъекта образовательного процесса и носителя изучаемого языка.

Перспективность лингвокогнитивного подхода в практике обучения русскому языку инофонов также заключается в том, что он предоставляет педагогу массу возможностей для формирования вторичной языковой личности студента посредством моделирования интегрированной картины мира, через которую, с одной стороны, идет более эффективное овладение РКИ, а с другой – формируется собственная языковая картина мира, призванная как транслировать, так и сохранять коллективную языковую память, «духовный, культурный и исторический опыт народа», что делает лингвокогнитивный подход универсальным способом развития всех основных компетенций иностранных студентов (языковой, лингвистической, коммуникативной, социокультурной, лингвострановедческой, лингвокультурологической, межкультурной и т.д.).

Для неязыкового вуза в практике работы с иностранными студентами, уже прошедшими этап обучения на подготовительном курсе, лингвокогнитивный подход обладает рядом значительных достоинств, которые позволяют преодолеть следующие трудности:

– неоднородность учащихся коллективов по принципу национальной принадлежности. В большинстве своем учебные группы, проходящие подготовку в университете на первом и втором курсах, носят характер мультинациональности, т.е. преподаватель одновременно

должен взаимодействовать с представителями различных языков и культур и при этом удовлетворить потребности в овладении РКИ каждого из студентов;

– отсутствие возможности использования языка-посредника. Данная трудность оказывается следствием из первой указанной, поскольку не всегда члены одной учебной группы в равной степени могут владеть одним из международных языков (в частности, английским);

– сложность в репрезентации некоторых лингвистических явлений в аудитории студентов нефилологических направлений подготовки. Симптоматично, что низкий уровень владения собственным этноязыком, понимания его грамматической системы накладывает определенный отпечаток на процесс освоения и восприятия системы иностранного языка, что затрудняет ход преподавания РКИ в условиях неязыкового вуза.

Таким образом, перспективность использования лингвокогнитивного подхода в практике обучения иностранных студентов неязыковых университетов трудно поддается сомнению. Каким же образом преподаватель РКИ может реализовать рассматриваемый подход в процессе иноязычного обучения инофонов, владеющих русским языком на пороговом уровне?

Думается, что основным путем встраивания стратегии преподавания русского языка как иностранного может стать сценарный метод, а также использование методов обучения, базирующихся на применении широкого объема наглядности, что соответствует методу когнитивного картирования – «способа, с помощью которого человек структурирует и хранит информацию о своем окружении» [2, с. 34], предлагаемого исследователями-когнитивистами. На современном этапе в практике обучения инофонов особое распространение получают методы создания ментальных и интеллект-карт, которые призваны, с одной стороны – структурировать изучаемую информацию, а с другой – облегчить процесс ее восприятия, осознания, обработки и в конечном счете запоминания.

Ментальные карты при работе с иностранными студентами первого и второго курсов выступают также одним из инструментов актуализации пройденного материала на подготовительном курсе. В частности, в формат ментальной карты могут быть помещены грамматические темы (случаи употребления глаголов совершенного и несовершенного вида, ос-

новые значения падежей, степени сравнения имен прилагательных и наречий, возвратные глаголы и т.д.), а также посредством такого рода наглядности педагог имеет возможность объяснить синтаксические явления русского языка (например, способы связи частей в сложноподчиненных предложениях).

При осуществлении комплексной работы с текстом ментальная карта становится эффективным способом структурирования большого объема информации. Именно при самостоятельном выстраивании структуры ментальной карты стимулируется мыслительный процесс студентов, а содержательная сторона изучаемого текста напрямую влияет на формирование вторичной языковой личности. Так, например, составление ментальных карт применимо нами в процессе работы над текстами страноведческого характера («Мой университет», «Россия – страна, где живу и учусь», «Российская система образования», «Русские праздники», «Русская кухня», тексты, посвященные российским выдающимся личностям и т.д.), а также при чтении и понимании текстов художественной литературы. Примечательно, что, как показывает практика, метод ментального картирования пользуется популярностью у инофонов во время самостоятельной работы по дисциплине, в частности, при осуществлении деятельности по внеаудиторному практикуму. При подготовке к сдаче зачета ими составляются ментальные и интеллект-карты, иллюстрирующие основное содержание прочитанных текстов, куда заключаются имена главных героев, их центральные характеристики, при помощи линий отражаются особенности их взаимодействия и межличностных взаимоотношений.

При использовании лингвокогнитивного подхода в иноязычном образовании студентов-иностранцев актуализируются этноориентированные принципы методики преподавания РКИ. В частности, предложение готовых интеллект- и ментальных карт с большим энтузиазмом принимается в группах с доминирующим некоммуникативным типом учебной деятельности (например, в группах студентов из Азиатско-Тихоокеанского региона). Учащиеся коллективы, относящиеся к коммуникативному типу, больше склонны к самостоятельной разработке такого рода наглядности с целью последующего его применения при продуктивной речевой работе на занятии.

В группах, где наблюдается разноуров-

невность базовой языковой подготовки, ментальные карты и интеллект-карты позволяют преподавателю уравнивать степень понимания прочитанного каждым из студентов, поскольку для одной категории инофонов такая наглядность представляет собой дополнительный материал, а для других – основной, семантизирующий, т.е. выступает главной визуальной опорой.

При работе с текстами, где важным аспектом понимания становится установление причинно-следственных связей, актуальность приобретает деятельность по составлению схем, например, фишбоун (или рыба кость). На каждом из своеобразных остриев скелета импровизированной рыбы студентами фиксируются ключевые слова из текста, которые затем в своей совокупности позволяют прийти к выводу, отраженному и/или не нашедшему свое отражение в прочитанном тексте. В том случае, если конечный вывод из авторских рассуждений студенты должны найти самостоятельно, то актуализируется проблемное обучение – технология, которая также соответствует идеям лингвокогнитивного подхода в иноязычном образовании.

Еще одним способом реализации лингвокогнитивного подхода при работе с иностранными студентами нефилологических направлений подготовки является сценарный метод, или моделирование ситуаций общения. Он нацелен на создание искусственной коммуникативной среды и, следовательно, ориентирован на развитие навыков общения на иностранном языке. Погружение в специально создаваемые преподавателем условия продуцирования иноязычной речи позволяет активизировать когнитивные операции, которые призваны сопоставить обстоятельства общения с избираемой моделью речевого поведения, признанной в российском обществе [1, с. 130]. Именно от условий реализации коммуникации зависит выбор студентом речевых этикетных формул, особенностей синтаксического оформления высказывания. Наибольшей плодотворностью сценарный метод на пороговом уровне владения РКИ обладает при осуществлении обучения деловой стороне русской речи (в рамках профессионально-ориентированного блока дисциплины). Стимулирование мыслительных процессов студентов-иностранцев происходит посредством доминирования диалогового формата общения и коллективной (парной или групповой) форме деятельности на занятии.

Таким образом, лингвокогнитивный подход при преподавании РКИ в неязыковом вузе на этапе основного обучения (после предвузовского периода) может быть реализован посредством инструментов, активизирующих мыслительные процессы инофонов, заставляя их пользоваться лишь средствами изучаемого языка для постижения реалий и изучения информации на неродном языке. Этому, в частности, способствует наглядность, предлагаемая педагогом в формате мыслительных и интеллектуальных карт, схем, отражающих причинно-следственные связи (фишбоун), а также стратегия выстраивания коммуникативной деятельности на занятии РКИ через применение сценарного подхода. Отметим также, что использование лингвокогнитивного метода позволяет препода-

вателю в некоторой степени минимизировать распространенные трудности работы с иноязычной аудиторией на первом и втором курсах университетского обучения, разнообразить процесс овладения РКИ, упрочить позиции лично ориентированного и деятельностного подходов. Учет особенностей мышления каждого из представителей мультинационального учащегося коллектива предоставляет возможность педагогу использовать вариативные способы презентации учебного материала, подстраиваясь под доминирующий коммуникативный тип учебной деятельности инофонов. Все вышеперечисленные факторы свидетельствуют об эффективности лингвокогнитивного подхода в практике преподавания РКИ студентам-иностранцам неязыкового вуза.

### Литература

1. Белихина, Е.Н. Формирование социокультурной компетенции при реализации сценарно-творческих проектов на уроке РКИ / Е.Н. Белихина // Довузовский этап обучения в России и мире: язык, адаптация, социум, специальность. Актуальные вопросы реализации образовательных программ на подготовительных факультетах для иностранных граждан : Сборник статей IV Международного конгресса преподавателей и руководителей подготовительных факультетов (отделений) вузов РФ и V Всероссийской научно-практической конференции (г. Москва, 14–16 октября 2020 г.). – М. : Государственный институт русского языка им. А.С. Пушкина, 2021. – С. 129–134.
2. Груздева, Е.А. Ментальные структуры в лингвокогнитивной парадигме / Е.А. Груздева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 7(109). – Ч. 3. – С. 33–37. – DOI: 10.23670/IRJ.2021.109.7.073.
3. Лаврушина, Е.В. Лингвокогнитивные аспекты в методике обучения РКИ / Е.В. Лаврушина // Colloquium-Journal. – 2019. – № 10–6(34). – С. 25–28. – DOI: 10.24411/2520-6990-2019-10277.
4. Мотов, С.В. Особенности обучения иностранному языку на лингвокогнитивной основе в современных образовательных реалиях (на примере отрицания в английском языке) / С.В. Мотов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – Тамбов. – 2021. – Т. 26. – № 195. – С. 50–59. – DOI: 10.20310/1810-0201-2021-26-195-50-59.
5. Ремизова, С.В. Соотношение языкового и иноязычного сознания / С.В. Ремизова // Психологический вестник Уральского государственного университета. – 2009. – Вып. 7. – С. 335–346.
6. Фатеева, И.М. Антропоцентрический аспект в методике обучения РКИ как методологический принцип формирования языковой личности / И.М. Фатеева // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2018. – № 4. – С. 192–200. – DOI: 10.18384/2310-7219-2018-4-192-200.

### References

1. Belikhina, E.N. Formirovanie sotsiokulturnoj kompetentsii pri realizatsii stsenarnotvorcheskikh proektov na uroke RKI / E.N. Belikhina // Dovuzovskij etap obucheniya v Rossii i mire: yazyk, adaptatsiya, sotsium, spetsialnost. Aktualnye voprosy realizatsii obrazovatelnykh programm na podgotovitelnykh fakultetakh dlya inostrannykh grazhdan : Sbornik statej IV Mezhdunarodnogo kongressa prepodavatelej i rukovoditelej podgotovitelnykh fakultetov (otdelenij) vuzov RF i V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii (g. Moskva, 14–16 oktyabrya 2020 g.). – M. : Gosudarstvennyj institut russkogo yazyka im. A.S. Pushkina, 2021. – S. 129–134.
2. Gruzdeva, E.A. Mentalnye struktury v lingvokognitivnoj paradigme / E.A. Gruzdeva //

---

Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2021. – № 7(109). – С. 33–37. – DOI: 10.23670/IRJ.2021.109.7.073.

3. Lavrushina, E.V. Lingvokognitivnye aspekty v metodike obucheniya RKI / E.V. Lavrushina // Colloquium-Journal. – 2019. – № 10–6(34). – С. 25–28. – DOI: 10.24411/2520-6990-2019-10277.

4. Motov, S.V. Osobennosti obucheniya inostrannomu yazyku na lingvokognitivnoj osnove v sovremennykh obrazovatel'nykh realiyakh (na primere otritsaniya v anglijskom yazyke) / S.V. Motov // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki. – Tambov. – 2021. – Т. 26. – № 195. – С. 50–59. – DOI: 10.20310/1810-0201-2021-26-195-50-59.

5. Remizova, S.V. Sootnoshenie yazykovogo i inoyazychnogo soznaniya / S.V. Remizova // Psikhologicheskij vestnik Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2009. – Vyp. 7. – С. 335–346.

6. Fateeva, I.M. Antropotsentricheskij aspekt v metodike obucheniya RKI kak metodologicheskij printsip formirovaniya yazykovoj lichnosti / I.M. Fateeva // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika. – 2018. – № 4. – С. 192–200. – DOI: 10.18384/2310-7219-2018-4-192-200.

---

© Ф.С. Макоева, М.Л. Моуравова, 2024

## РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОЛЬНОГО ВНИМАНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

А.В. ПТАХИНА, Ю.М. ВАСИНА

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого»,  
г. Тула

*Ключевые слова и фразы:* произвольное внимание; старшие дошкольники; задержка психического развития; задания с математическим содержанием.

*Аннотация:* В статье рассматриваются особенности развития произвольного внимания у старших дошкольников с ЗПР. Целью нашего исследования стала разработка условий развития внимания у старших дошкольников с задержкой психического развития. Задачами исследования являются разработка и апробирование диагностического инструментария по проблеме исследования и проверка условий развития изучаемого процесса. В качестве рабочей гипотезы нами было выдвинуто предположение, что развитие произвольного внимания детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития будет проходить более эффективно, если дидактические игры будут включать задания математического содержания, подобранные по принципу усложнения воспринимаемого материала; если содержание заданий будет побуждать ребенка к актуализации сформированных способов повышения устойчивости, распределения, концентрации, избирательности внимания, а также способов увеличения объема внимания (обязательное соблюдение правил игры, соответствующих разным типам игр и заданий; выполнение работы над ошибками). Результатами исследования является описание реализации этапов коррекционной работы по развитию произвольного внимания у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР. В качестве методов исследования выступали: формирующий эксперимент и качественный анализ результатов исследования. Исследовательский материал, изложенный в статье, может быть использован в работе педагога-психолога с данной категорией детей.

Внимание представляет собой одно из важнейших условий, которое обеспечивает успешное усвоение ребенком с проблемами в развитии доступного для него объема знаний, умений и установления контакта со взрослым. Низкий уровень произвольного внимания является причиной несформированности умения действовать по образцу, выполнять словесную инструкцию. Внимание рассматривается нами как направленность и сосредоточенность сознания на каком-либо реальном или идеальном объекте, предполагающие повышение уровня сенсорной, интеллектуальной или двигательной активности индивида [1].

Наиболее сензитивным периодом для развития произвольного внимания является дошкольный период, характеризующийся бурным развитием отдельных психических процессов:

восприятия, представления, мышления, а также эмоциональной сферы человека. Однако не у всех дошкольников развитие произвольного внимания происходит одинаково. Дети с задержкой психического развития (ЗПР) отличаются несамостоятельностью, неусидчивостью, не умеют целенаправленно и последовательно выполнять задания, контролировать свою работу, что ведет к низкой продуктивности их деятельности и познавательной активности.

Проблема развития внимания изучалась исследователями в разных аспектах. В своих работах Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, Т.И. Богданова раскрывают роль внимания в деятельности человека. В трудах А.Н. Леонтьева, И.П. Павлова, Т. Рибо описаны физиологические механизмы внимания. Такие ученые, как П.Я. Гальперин, Н.Ф. Добрынин, Н.В. Дубро-

винская, С.Л. Кабыльницкая и др., старались раскрыть условия и закономерности развития внимания. Так, например, Т.И. Богданова [3] говорит, что «внимание является одним из самых важных психических процессов, детерминирующих благополучную реализацию внешней и внутренней деятельности». По ее мнению, результатом внимания становится эффективное исполнение указанного вида деятельности. По мнению П.Я. Гальперина, устойчивость произвольного внимания у детей старшего дошкольного возраста можно развивать посредством игры, соблюдая следующие условия:

- а) постановка определенной цели деятельности и понимание ее ребенком;
- б) известные условия для проведения игры;
- в) присутствие постоянного познавательного интереса в ходе игры и к тому, как она закончится;
- г) важно, чтобы в процессе игры не было отвлекающих факторов;
- д) тренировка произвольного внимания посредством неоднократных повторений и упражнений с целью воспитания наблюдательности у детей.

Постоянные повторения и проведение упражнений необходимо для того, чтобы воспитывать наблюдательность у дошкольников.

В специальной психологии значительное число исследований (В.И. Лубовского, Т.И. Егоровой, Т.В. Князевой, Г.И. Жаренковой, Э.Я. Пекелис, Л.И. Переслени, В.В. Лебединского, Л.Ф. Чупрова и др.) посвящено развитию произвольного внимания у детей с ЗПР. В работах В.И. Лубовского говорится о недостаточности сформированности произвольного внимания у детей данной категории, дефицитности основных свойств внимания, к которым относятся концентрация, объем, распределение.

Базой исследования стало ГДОУ ТО № 2 «Тульский детский сад для детей с ОВЗ» (г. Тула). В исследовании приняли участие 10 воспитанников старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития (психогенного генеза).

В процессе исследования нами было выдвинуто предположение, что развитие произвольного внимания детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития будет проходить намного эффективнее при следующих условиях:

- 1) дидактические игры будут включать за-

дания математического содержания, подобранные по принципу усложнения воспринимаемого материала;

- 2) содержание заданий будет побуждать ребенка к актуализации сформированных способов повышения устойчивости, распределения, концентрации, избирательности внимания, а также способов увеличения объема внимания (обязательное соблюдение правил игры, соответствующих разным типам игр и заданий; выполнение работы над ошибками).

В качестве оценочных показателей была взята критериальная база Н.В. Рыжовой: первичные свойства внимания (объем, устойчивость, концентрация внимания) и вторичные (переключение, распределение внимания). Диагностическая программа исследования включала следующие методики на выявление уровня развития произвольного внимания у старших дошкольников с ЗПР: «Коррективная проба с кольцами Ландольта» Г.Г. Ландольта (адаптация В.А. Калягина, Т.С. Овчинниковой), «Проставь значки» (Пьерон-Рузер), Методика «Найди и вычеркни» (Д. Марцинковской и Е.Л. Доценко), «Перепутанные линии» (автор А.В. Верещагина), Методика В.А. Калягина и Т.С. Овчинниковой с использованием таблиц Шульте-Платонова, тест «Коррективная проба» (тест Бурдона), Методика «Запомни и расставь точки» (Макс Вертгеймер).

При рассмотрении результатов констатирующего этапа эксперимента следует отметить низкий уровень развития внимания детей с задержкой психического развития. Эта особенность проявляется в неспособности сохранения постоянного внимания, повышенной отвлекаемости; характерны большие трудности в переключении внимания с одного объекта на другой; отмечается недостаточная концентрация на объекте, неспособность правильно выполнить задание; наблюдается недостаточное рассредоточение внимания, невозможность контролировать свои действия. Результатом низкой сформированности произвольного внимания таких детей становится нарушение у них структуры деятельности. Главной особенностью произвольного внимания у детей с ЗПР в отличие от непроизвольного является то, что оно управляется сознательной целью. Наблюдается тесная связь данного вида внимания с волей человека. Активное регулирование протекания психических процессов выступает в качестве основной функции произвольного внимания.

На формирующем этапе опытно-экспериментальной работы нами была разработана коррекционно-развивающая программа на основе заданий математического содержания, включающая следующие разделы.

1. Числовой ряд в знакомых ситуациях, задачами внедрения которого являются: тренировка внимания, закрепление представления об упорядоченной последовательности, проверка возможности раскладывания ряда картинок с увеличивающимся числом действующих лиц, закрепление соотнесения числа и цифры, формирование представлений о цифровом ряде. На данном этапе использовались такие игры-задания с математическим содержанием, как «Репка», «Теремок», «Рисунки слоненка», «Большие дома», «Гармошка», «Домики» и др.

2. Для актуализации последовательности чисел в прямом порядке до 10 был разработан раздел – Числовой ряд в прямом порядке. Задания, содержащиеся в разделе, облегчают ребенку поиск предметов за счет маркировки пройденного пути и сужения тем самым поля дальнейшего поиска. Например, в задании «Солдаты на посту» ребенку предлагают выстроить солдат по порядку, а затем развести по «постам» по определенному маршруту. В этом и других заданиях («Белочка и краски», «Найди и раскрась», «Полет шмеля», «Елочный шар» и др.) ребенок учится распределять, переключать внимание не только по линейному алгоритму, но и по разветвляющемуся.

3. С целью отработки способности к одноименному схватыванию количественных совокупностей, свертыванию их в целостную структуру и оперированию ими во внутреннем плане разработан раздел – Количественный ряд в пря-

мом порядке. В одних заданиях этого цикла («Грибы», «Бусы») ребенок находит минимальное количество предметов, обозначает его цифрой и переходит к следующему. В остальных заданиях с точками внимание уделяется уже целостному восприятию структур точек (развитие концентрации внимания).

4. Числовой ряд в обратном порядке – наиболее сложный раздел программы, где задания («Полет бабочки», «Одуванчик», «Буквы и звезды», «Найди и раскрась» и др.) включают графическое выполнение и показ четных и нечетных цифр в обратном порядке по готовой или по самостоятельно дополненной инструкции.

5. Раздел – Параллельные ряды – требует большого распределения внимания, так как ребенок в ходе выполнения заданий («Обезьянка и зайчик», «Мишка в самолете», «Помоги коту», «Бабочка и шмель» и др.) работает с параллельными и разнонаправленными рядами, что способствует преодолению трудностей переключения внимания, свойственных детям с ЗПР.

Результаты контрольного этапа эксперимента после проведения формирующего этапа исследования показали, что у более чем половины детей уровень развития внимания повысился. Дети становятся более сосредоточенными, меньше действуют методом проб и ошибок, чувствуют обязанность этапа ориентировки в задании. Данная работа способствовала не только развитию внимания у детей данной категории, но и определенным образом влияла на закрепление зрительных образов, исчезновение зеркальности написания, совершенствование графических навыков, формирование познавательной активности ребенка.

### Литература

1. Ахутина, Т.В. Школа внимания. Методика развития и коррекции внимания у детей 5–7 лет / Т.В. Ахутина, Н.М. Пылаева. – М. : Теревинф, 2004. – 47 с.
2. Асмаловская, О.А. Методика развития словаря у младших дошкольников с ОНР / О.А. Асмаловская, Ю.М. Васина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 11(146). – С. 123–125.
3. Богданова, Т.И. Диагностика познавательной сферы ребенка / Т.И. Богданова, Т.В. Корнилова. – М. : Сфера, 2014. – 281 с.

### References

1. Akhutina, T.V. SHkola vnimaniya. Metodika razvitiya i korrektsii vnimaniya u detej 5–7 let / T.V. Akhutina, N.M. Pylaeva. – M. : Terevinf, 2004. – 47 s.
2. Asmalovskaya, O.A. Metodika razvitiya slovarya u mladshikh doshkolnikov s ONR /

---

О.А. Asmalovskaya, YU.M. Vasina // *Perspektivy nauki.* – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 11(146). – S. 123–125.

3. Bogdanova, T.I. *Diagnostika poznavatelnoj sfery rebenka* / T.I. Bogdanova, T.V. Kornilova. – M. : Sfera, 2014. – 281 s.

---

© А.В. Птахина, Ю.М. Васина, 2024

## К ВОПРОСУ О КАСТОМИЗАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В.В. РЯБКОВА

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет»,  
г. Санкт-Петербург

*Ключевые слова и фразы:* индивидуализация образования; кастомизация образования; цифровизация образования; цифровая трансформация.

*Аннотация:* Целью статьи является рассмотрение часто используемых исследователями понятий «кастомизация образования» и «цифровизация образования». В задачу исследования входит теоретический анализ мнений авторов по поводу определения и правомерности использования данных терминов. Гипотезой исследования послужило предположение автора об отсутствии единого согласованного определения сочетаний. Для достижения цели использовались методы критического анализа и анализа научной литературы. В результате были выявлены разнообразные определения терминов, в некоторых случаях отсутствие определений. Сделан вывод о необходимости фундаментального осмысления использования рассматриваемых терминов и/или их конкретного определения.

В 2021 г. была утверждена «Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования», которая определяет основные подходы достижения «цифровой зрелости» высшего образования и науки РФ. Под «цифровой зрелостью» понимается «достижение ключевыми отраслями и уполномоченными органами исполнительной власти целевых показателей, сформулированных в стратегии цифровой трансформации региона» [14]. В 2023 г. на сайте Министерства науки и высшего образования РФ появилась новость об актуализации стратегии с учетом новых направлений развития государства. Среди комментариев участников дискуссии наше внимание особенно привлекли слова директора ИС Бориса Нуралиева, который отметил: «Наш подход в университетах – типовое решение с основным функционалом и возможностью кастомизации под конкретные дополнительные пожелания заказчика» [12]. Термины «кастомизация» и «цифровизация» все чаще и чаще встречаются в контексте образования, приведем некоторые примеры: «кастомизация выпускника вуза», «кастомизация учебных программ», «кастомизация подготовки специалистов», «кастомиза-

ция знаний», «кастомизированное обучение», «кастомизированный подход», «цифровизация системы образования» и др. Такая частотность употребления терминов вызывает больший к ним интерес и требует более детального изучения их значения.

Согласно словарю англицизмов русского языка, «кастомизация (англ. *customization* – *to customize* переделывать, подгонять) част. ком., марк. 1. Совокупность технологических и логистических операций, придающих продукции свойства и параметры в соответствии с заказом конкретного потребителя и позволяющих сочетать принципы производства массового и производства единичного» [7]. Исходя из определения, можно сделать вывод о том, что термин в большей степени относится к области коммерции и маркетинга. Исследование, проведенное учеными Рязанского института (филиал) Московского политехнического университета, объясняет переход термина в сферу образования: «Понимание высшего образования как услуги не отменяет того, что оно является общественным благом, но позволяет рассматривать профессиональную подготовку на вузовском этапе обучения как продукт, приобретаемый обучаю-

щимся в процессе получения образовательной услуги» [1, с. 145].

Таким образом, возникает словосочетание «кастомизация образования» под которым понимают ориентацию образовательного продукта под требования конкретного потребителя [9]. Анализируя существующие определения словосочетания, мы находим такие слова, как «приспособление образовательной работы» [3], «индивидуальная траектория и адаптивные программы» [11], «индивидуализация образовательных маршрутов» [1]. В этой связи возникает логичный вопрос разницы понятий «кастомизация» и уже привычного нам «индивидуализация».

Под индивидуализацией обучения принято понимать «совокупность психологических, организационно-управленческих, педагогических, учебно-методических приемов, методов и технологий, которые обеспечивают индивидуальный подход к каждому обучающемуся» [2, с. 209]. Иными словами, это и есть ориентация образовательного продукта под требования потребителя, в данном случае конкретного обучающегося.

Рассмотрим еще мнения исследователей. В своей работе Е.В. Лопанова и Н.В. Савина соотносят понятия «индивидуализация» и «кастомизация» как общее к частному. По их мнению, следует считать индивидуализацию методологическим принципом образования, а кастомизация подразумевает подстраивание образовательного процесса под нужды работодателя [10].

В исследовании В.Я. Иванченко кастомизация – это стратегия, ориентированная как на обучающегося, так и на работодателя в контексте индивидуализации как более общего понятия [8].

В.В. Глушенко предлагает следующую трактовку: «кастомизацией образования будем считать более полное приспособление образовательной работы в региональных (или отраслевых) вузах к необходимым для практики компетенциям, ценностям организационной культуры, специфики деятельности на предприятиях» [3, с. 69].

Проанализировав работы исследователей по проблематике, мы пришли к выводу, что все сходится во мнении о необходимости внесения изменений в образовательные программы вузов для повышения уровня подготовки студентов, которые будут выпускаться с определенным на-

бором компетенций, максимально соответствующих современному рынку труда. Однако мы сомневаемся в необходимости введения термина «кастомизация образования», поскольку, как нам видится, еще нет точного его определения, которое бы подчеркнуло четкую разницу представленных понятий. Зачастую можно встретить написание терминов через косую черту, или просто их взаимозаменяемое употребление.

Возвращаясь к документу о цифровой трансформации образования, хотелось бы подробнее остановиться на отмеченной в нем недостаточности уровня цифровизации образовательных организаций высшего образования и необходимости его повышения [14, п. 4.3.2.]. В самом документе не дается определения цифровизации, но данный термин используется в скобках после цифровой трансформации.

Исследователи из Южно-Уральского государственного университета представили результаты сравнительного анализа терминов, связанных с внедрением цифровых технологий, объяснив разницу понятий «цифровизация» и «цифровая трансформация». По их мнению, цифровизация «подразумевает внедрение и использование современных информационных технологий и оцифровку всех или большинства процессов для облегчения выполнения различных функций и операций без изменения общей бизнес-модели» [4, с. 74]. В то время как цифровая трансформация рассматривается авторами как «результат качественного преобразования социально-экономической системы под влиянием внедрения различных информационных технологий, когда меняется бизнес-модель организации и происходит кардинальное фундаментальное переосмысление бизнес-процессов» [4, с. 74]. Таким образом, цифровая трансформация подразумевает более масштабные изменения по своей сути.

В контексте образования мы повсеместно встречаем словосочетание «цифровизация образования», правомерное использование которого Б.Е. Стариченко ставит под сомнение. Мы согласны с автором, что это своего рода модный тренд, и не так просто найти определение термина в научных работах, поскольку зачастую он «принимается как самоочевидный» [13].

В «Дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения» мы находим объяснение термина. Цифровизация образовательного процесса трактуется авторами как «глубинная встречная трансфор-

мация образовательного процесса и его элементов, с одной стороны, и цифровых технологий и средств, используемых в образовательном процессе, с другой» [5]. Авторы также подчеркивают, что цифровизация образования включает обязательное формирование цифровой образовательной среды и глубинную модернизацию образовательного процесса.

Становится очевидным, что назрела необходимость внесения изменений в образовательный процесс в связи с развитием цифровой экономики и цифровых технологий [6].

Следовательно, возникает закономерный вопрос о природе этих изменений. С одной стороны, речь идет о повсеместном переходе на современные цифровые технологии, а главное – технической готовности работы в условиях цифровой образовательной среды. Однако банальное отсутствие необходимой техники становится первичным препятствием на пути к изменениям. С другой стороны, простой переход от бумажного учебника к его оцифрованному варианту не является цифровой трансформаци-

ей, поэтому возникает логичная необходимость тщательной проработки дидактико-методических принципов создания учебного материала нового поколения [15].

Естественное развитие общества и экономики ведет к объективной необходимости внесения изменений в образовательный процесс. Новые явления требуют специализированных терминов для обозначения своей сути, и наблюдается переход терминологии из сферы экономики в другие сферы деятельности человека.

Появление и использование новых терминов не всегда имеет под собой теоретическое обоснование, а принимается само собой разумеющимся. Если мы всерьез говорим о кастомизации или цифровизации образования, тогда следует договориться о том, что мы в действительности понимаем под этими сочетаниями.

Глобальные изменения в экономике ведут к не менее глобальным изменениям в процессе образования, тем более логична необходимость фундаментального обоснования номинации новых понятий.

### Литература

1. Антоненко, Н.А. Кастомизированный подход к реализации образовательных программ при подготовке инженерных кадров / Н.А. Антоненко, Т.А. Асаева, О.В. Тихонова, Н.В. Гречушкина // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29. – № 5. – С. 144-156.
2. Ваганова, О.И. Технология индивидуализации обучения / О.И. Ваганова, Е.С. Павлова, О.Г. Шагалова. И.Р. Воронина // БГЖ. – 2020. – № 2(31) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-individualizatsii-obucheniya>.
3. Глущенко, В.В. Парадигма кастомизации образовательной и научной работы в региональных и отраслевых университетах / В.В. Глущенко // Kazakhstan Science Journal. – 2019. – Т. 2. – № 8. – С. 65–87.
4. Голлай, А.В. Цифровая трансформация социально-экономических систем как конечный результат процесса цифровизации / А.В. Голлай, И.Н. Голлай, О.В. Логиновский // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2023. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sotsialno-ekonomicheskikh-sistem-kak-konechnyy-rezultat-protsesssa-tsifrovizatsii>.
5. Биленко, П.Н. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П.Н. Биленко, В.И. Блинов, М.В. Дулинов, Е.Ю. Есенина, А.М. Кондаков, И.С. Сергеев; под науч. ред. В.И. Блинова. – М. : Перо, 2019. – 97 с.
6. Дугина, Т.В. Цифровизация образования и новые требования к преподавателям высшей школы / Т.В. Дугина // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2023. – № 10(151). – С. 36–38.
7. Дьяков, А.И. Словарь англицизмов русского языка / А.И. Дьяков // М. : ФЛИНТА, 2021. – 1383 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ebin.pub/9785976545700.html>.
8. Иванченко, В.Я. Кастомизация как инструмент индивидуализации обучения в условиях интеграции образовательных организаций / В.Я. Иванченко // Сервис в России и за рубежом. – 2022. – № 3(100) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/kastomizatsiya-kak-instrument-individualizatsii-obucheniya-v-usloviyah-integratsii-obrazovatelnyh-organizatsiy>.

9. Янкевич, С.В. Кастомизация российского высшего образования через систему микростепеней / С.В. Янкевич, Н.В. Княгинина, Е.В. Пучков // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М. : НИУ ВШЭ, 2020. – 40 с.
10. Лопанова Е.В. Соотношение понятий персонализация, персонификация и кастомизация образования / Е.В. Лопанова, Н.В. Савина // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 72–4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-ponyatiy-personalizatsiya-personifikatsiya-i-kastomizatsiya-obrazovaniya>.
11. Ромашина, В.Н. Интеграционные процессы в вузе в условиях цифровизации: психолого-педагогический аспект / В.Н. Ромашина, Г.И. Атаманова // МНИЖ. – 2022. – № 7–3(121) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsionnye-protsessy-v-vuze-v-usloviyah-tsifrovizatsii-psihologo-pedagogicheskiy-aspekt>.
12. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novostiministerstva/68596/?sphrase\\_id=8013379](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novostiministerstva/68596/?sphrase_id=8013379).
13. Стариченко, Б.Е. Цифровизация образования: иллюзии и ожидания / Б.Е. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-illyuzii-i-ozhidaniya>.
14. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_390417](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417).
15. Титова, С.В. Проектирование цифрового учебника как инновационного средства обучения / С.В. Титова // Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2022. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-tsifrovogo-uchebnika-kak-innovatsionnogo-sredstva-obucheniya>.

#### References

1. Antonenko, N.A. Kastomizirovannyj podkhod k realizatsii obrazovatelnykh programm pri podgotovke inzhenernykh kadrov / N.A. Antonenko, T.A. Asaeva, O.V. Tikhonova, N.V. Grechushkina // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2020. – Т. 29. – No 5. – S. 144-156.
2. Vaganova, O.I. Tekhnologiya individualizatsii obucheniya / O.I. Vaganova, E.S. Pavlova, O.G. SHagalova. I.R. Voronina // BGZH. – 2020. – № 2(31) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-individualizatsii-obucheniya>.
3. Glushchenko, V.V. Paradigma kastomizatsii obrazovatelnoj i nauchnoj raboty v regionalnykh i otraslevykh universitetakh / V.V. Glushchenko // Kazakhstan Science Journal. – 2019. – Т. 2. – № 8. – S. 65–87.
4. Gollaj, A.V. TSifrovaya transformatsiya sotsialno-ekonomicheskikh sistem kak konechnyj rezultat protsessa tsifrovizatsii / A.V. Gollaj, I.N. Gollaj, O.V. Loginovskij // Vestnik YUUrGU. Seriya: Kompyuternye tekhnologii, upravlenie, radioelektronika. – 2023. – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sotsialno-ekonomicheskikh-sistem-kak-konechnyy-rezultat-protsessa-tsifrovizatsii>.
5. Bilenko, P.N. Didakticheskaya kontseptsiya tsifrovogo professionalnogo obrazovaniya i obucheniya / P.N. Bilenko, V.I. Blinov, M.V. Dulinov, E.YU. Esenina, A.M. Kondakov, I.S. Sergeev; pod nauch. red. V.I. Blinova. – М. : Pero, 2019. – 97 s.
6. Dugina, T.V. TSifrovizatsiya obrazovaniya i novye trebovaniya k prepodavatelyam vysshej shkoly / T.V. Dugina // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2023. – № 10(151). – S. 36–38.
7. Dyakov, A.I. Slovar anglitsizmov russkogo yazyka / A.I. Dyakov // М. : FLINTA, 2021. – 1383 s. [Electronic resource]. – Access mode : <https://ebin.pub/9785976545700.html>.
8. Ivanchenko, V.YA. Kastomizatsiya kak instrument individualizatsii obucheniya v usloviyakh integratsii obrazovatelnykh organizatsij / V.YA. Ivanchenko // Servis v Rossii i za rubezhom. – 2022. – № 3(100) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/kastomizatsiya-kak-instrument-individualizatsii-obucheniya-v-usloviyakh-integratsii-obrazovatelnyh-organizatsiy>.
9. YAnkevich, S.V. Kastomizatsiya rossijskogo vysshego obrazovaniya cherez sistemu mikrostepeney / S.V. YAnkevich, N.V. Knyaginina, E.V. Puchkov // Natsionalnyj issledovatel'skij

universitet «Vysshaya shkola ekonomiki», Institut obrazovaniya. – M. : NIU VSHE, 2020. – 40 s.

10. Lopanova E.V. Sootnoshenie ponyatij personalizatsiya, personifikatsiya i kastomizatsiya obrazovaniya / E.V. Lopanova, N.V. Savina // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2021. – № 72–4 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-ponyatij-personalizatsiya-personifikatsiya-i-kastomizatsiya-obrazovaniya>.

11. Romashin, V.N. Integratsionnye protsessy v vuze v usloviyakh tsifrovizatsii: psikhologo-pedagogicheskij aspekt / V.N. Romashin, G.I. Atamanova // MNIZH. – 2022. – № 7–3(121) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsionnye-protsessy-v-vuze-v-usloviyah-tsifrovizatsii-psihologo-pedagogicheskij-aspekt>.

12. Sajt Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya RF [Electronic resource]. – Access mode : [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novostiministerstva/68596/?sphrase\\_id=8013379](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novostiministerstva/68596/?sphrase_id=8013379).

13. Starichenko, B.E. TSifrovizatsiya obrazovaniya: illyuzii i ozhidaniya / B.E. Starichenko // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2020. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-illyuzii-i-ozhidaniya>.

14. Strategiya tsifrovoy transformatsii otrasli nauki i vysshego obrazovaniya [Electronic resource]. – Access mode : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_390417](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417).

15. Titova, S.V. Proektirovanie tsifrovogo uchebnika kak innovatsionnogo sredstva obucheniya / S.V. Titova // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 19: Lingvistika i mezhkulturnaya kommunikatsiya. – 2022. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-tsifrovogo-uchebnika-kak-innovatsionnogo-sredstva-obucheniya>.

---

© В.В. Рябкова, 2024

## ПРОФИЛАКТИКА ТРЕВОЖНОСТИ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Е.В. ТАЛАЛАЕВА, Ю.М. ВАСИНА

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого»,  
г. Тула

*Ключевые слова и фразы:* тревожность; старшие дошкольники; задержка психического развития; эмоционально-волевая сфера.

*Аннотация:* В статье рассматриваются особенности эмоционально-волевой сферы у старших дошкольников с задержкой психического развития (ЗПР). Задачами исследования являются разработка и апробирование диагностического инструментария по проблеме исследования и проверка условий эффективности изучаемого процесса. В качестве рабочей гипотезы нами было выдвинуто предположение, что преодоление тревожности у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития будет проходить более эффективно при своевременном осуществлении диагностики уровня тревожности у старших дошкольников с ЗПР; внедрении в содержание коррекционно-развивающей работы с детьми нетрадиционных техник рисования. Результатами исследования является описание нетрадиционных техник рисования по преодолению тревожности у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР. В качестве методов исследования выступали: формирующий эксперимент и качественный анализ результатов исследования. Исследовательский материал, изложенный в статье, может быть использован в работе педагога-психолога с данной категорией детей.

Признаком эмоционального благополучия человека являются нормальный уровень его ситуативной и личностной тревожности, оптимальный уровень активности и работоспособности, возможность и готовность адекватно действовать в различных жизненных ситуациях. К. Хорни использовала термин тревожность как синоним термина «страх» и указывала на родство между ними, поскольку оба термина обозначают эмоциональную реакцию на опасность, однако в случае возникновения страха опасность очевидна и объективна, а в случае тревоги она скрыта и субъективна. В нашем исследовании мы будем дифференцировать два вида тревожности:

а) личностную тревожность как индивидуальную черту личности человека, отражающую его предрасположенность к эмоционально отрицательным реакциям на различные жизненные ситуации, несущие в себе какую-либо угрозу для его благополучия;

б) ситуативную тревожность – временное

состояние тревожности, возникающее как привычная эмоциональная и поведенческая реакция на ситуацию.

Предпосылками возникновения тревожности могут быть: повышенная чувствительность (сензитивность); воспитание по типу гиперпротекции; симбиотические отношения ребенка с матерью; завышенные требования со стороны родителей и воспитателей; частые упреки, вызывающие чувство вины; сдержанность родителей в выражении чувств при наличии многочисленных предостережений, опасностей и тревог; излишняя строгость родителей; фиксация в эмоциональной памяти сильных испугов при встрече со всем, что олицетворяет опасность.

Теоретической основой исследования являются научные работы Ф.Б. Березина, А.М. Прихожан, А.И. Захарова, Е.П. Ильина, Е.И. Савиной и др. ученых. А.М. Прихожан в своих работах причиной тревожности считала нарушение социального статуса, гендерный аспект

тревожного поведения [3]. Так, например, в дошкольном возрасте мальчики подвержены более тревожным состояниям, чем девочки, так как боятся физических травм, несчастных случаев и наказаний от родителей, в отличие от девочек, которые чаще связывают свою тревогу с другими людьми.

Вопросом коррекции тревожности у детей с ЗПР занимались такие исследователи как Т.А. Власова, Г.М. Бреслав, Г.А. Волкова, Ф.И. Иващенко, А.И. Ильина, Е.А. Серебрякова, Е.Л. Винникова, Е.С. Слепович, У.В. Ульяновская и др. В исследованиях А.И. Захарова, И. Кулинцовой, В.Л. Леви, Л.М. Костиной, Е.К. Лютовой, Ю. Климановой, И.В. Дубровиной, Н.Г. Вологодиной и др. рассматриваются в рамках исследуемой проблемы рисуночные и игровые методы, являющиеся источником положительных эмоций и включающие элементы театрализаций, манипуляций с игрушками и заменяющими их предметами, а также подвижные игры с воссозданием пугающей ситуации и обстановки. Не уступает в популярности и такой вид коррекции патологических проявлений эмоционально-волевой сферы (ЭВС) дошкольников с ЗПР как сказкотерапия (Т.Д. Зинкевич-Евстигнеева, Р.М. Ткач) или терапия сказочными сюжетами – метод, основанный на использовании сказочной формы для развития эмоциональных качеств дошкольника. В качестве коррекционных функций сказки исследователи рассматривают психологическую подготовку дошкольника к напряженным эмоциональным ситуациям и символическое отреагирование им физиологических и эмоциональных стрессов.

Целью нашего исследования стала разработка условий преодоления тревожности у старших дошкольников с задержкой психического развития.

Базой исследования стало ГДОУ ТО № 2 «Тульский детский сад для детей с ОВЗ» (г. Тула). В исследовании приняли участие 10 воспитанников старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития.

В процессе исследования нами было выдвинуто предположение, что преодоление тревожности у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития будет проходить более эффективно при своевременном осуществлении диагностики уровня тревожности у старших дошкольников с ЗПР; внедрении в содержание коррекционно-разви-

вающей работы с детьми нетрадиционных техник рисования.

На основании исследований М.А. Панфиловой [2], нами были выделены следующие показатели выявления уровня тревожности детей с ЗПР:

а) физиологический – определяется на основе фиксации тревожности по внешним признакам: мимике, тремору, пантомимике, скованности, неуверенности в себе, вегетативным изменениям;

б) поведенческий – фиксируется в процессе наблюдения за поведением ребенка;

в) когнитивный – выявляется в процессе выяснения понимания детьми смысла событий, повлекших аддиктивное поведение, особенностей интерпретации детьми причин и последствий происходящего.

В состав диагностической программы входили следующие методики: опрос педагогов и родителей (А.В. Микляева), «Кактус» (М.А. Панфилова), проективные рисунки (М.Р. Битянова), «Страхи в домике» (А.И. Захаров), тест тревожности (Р. Тэммл, М. Дорки, В. Амен).

При рассмотрении результатов констатирующего этапа эксперимента следует отметить, что детей с ЗПР беспокоит негативное отношение к себе со стороны взрослых, их особое положение в коллективе. У них обнаруживается переживание безысходности своего положения, отсутствия позитивных перспектив, появляется установка на аддиктивные формы поведения как способ ухода от переживания своей неполноценности: тяжело переживают низкое их принятие ближайшим окружением, что приводит к негативным установкам по отношению к себе. Дети чрезвычайно чувствительны к результатам собственной деятельности, боятся и избегают неудач, испытывают трудности в адекватной оценке результата своей деятельности: они не могут решить, правильно или неправильно сделали что-то, и ждут оценки от взрослого. Таким образом, у детей данной категории преобладает в значительной степени ситуативная тревожность и не обладает сформировавшимся, выраженным «личностным ядром».

А.И. Захаров, Т.Л. Шишова, Ю.В. Щербатых, Е.И. Изотова и другие специалисты на основе анализа различных средств коррекции детской тревожности отмечают изотерапию или психокоррекционное воздействие изобразительной деятельностью как наиболее эффективный

вид преодоления тревожности дошкольников. Поэтому на формирующем этапе опытно-экспериментальной работы нами была разработана коррекционно-развивающая программа, включающая следующие нетрадиционные техники рисования:

1) пальцевая живопись предполагает использование в работе руки ребенка. Рисунки ладошки на занятиях «Приятное воспоминание», «Необычные птицы» и другие представляют собой обведенный контур руки на бумаге, и вызывают определенные ассоциации;

2) рисование мыльными пузырями с использованием шампуня, воды, гуаши, листа бумаги и трубочки для коктейля на занятиях «Мои страхи», «Погода за окном» и другие способствуют также развитию воображения ребенка;

3) техника кляксография подобна методике «Чернильные пятна» Г. Роршаха и позволяет нарисовать целую картину-ситуацию, проанализировать ее, а затем уничтожить предмет тревоги (скомкать, разрезать, порвать рисунок);

4) граттаж – способ выполнения рисунка путем процарапывания палочкой с заостренным концом бумаги или картона, залитых тушью. На занятиях «Мое настроение», «Мои поступки» и другие дети изображали предмет своей тревоги, а потом преобразовывали рисунок с последующей юморизацией (превращение «страшного» в «смешное»);

5) коллаж – прием в изобразительном искусстве, заключающийся в наклеивании на какую-либо основу материалов, отличающихся от нее по цвету и фактуре; приклеивание вырезанных из фотографий, рисунков, картинок, иллюстраций фигур в общую композицию, в новое, единое целое. На занятиях «Моя семья», «Мои поступки» с использованием данной техники дети создавали композицию каких-то пугающих ситуаций, а затем закрашивали их или дорисовывали «защитный объект»;

б) техника выдувания красками используется при выполнении упражнения «Салют». Например, после того как ребенку дается рисунок какой-то травмирующей ситуации, на лист наносятся кляксы, а затем ему нужно с помощью трубочки для коктейля раздуть ее так, чтобы получился какой-нибудь другой предмет. Для того чтобы рисунок имел законченный вид, можно дорисовать некоторые детали работы любым удобным для ребенка способом.

Для ребенка с нарушениями развития воздействие изобразительной деятельностью выступает как способ постижения своих возможностей и окружающей действительности, моделирования взаимоотношений и выражений эмоций, в том числе и отрицательных, негативных. Это не означает, что активно рисующий ребенок ничего не боится, просто у него уменьшается вероятность появления тревоги, что само по себе имеет немаловажное значение для психического развития.

В работе в дальнейшем также можно использовать техники монотипии (графический отпечаток): «штамповка», «печать растениями» и др. Результат – неожиданный эффект, при котором оттиск изображения приобретает специфическую фактуру, отличающуюся мягкостью, расплывчатостью очертаний и другой особой интерпретацией.

Результаты контрольного этапа эксперимента после проведения формирующего этапа исследования показали, что у более чем половины детей уровень тревожности понизился. Дети стали более спокойными, повысилась их степень позитивного состояния и уверенности в себе. Данная работа способствовала не только профилактике уровня тревожности у детей данной категории, но и определенным образом влияла на укрепление их психологического здоровья, нейтрализации эмоционально-отрицательных переживаний и развитию их познавательной активности.

### Литература

1. Асмаловская, О.А. Методика развития словаря у младших дошкольников с ОНР / О.А. Асмаловская, Ю.М. Васина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 11(146). – С. 123–125.
2. Панфилова, М.А. Коррекция тревожности у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития : автореф. дисс. ... канд. психол. наук / М.А. Панфилова. – М., 2007. – 22 с.
3. Прихожан, А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика / М.А. Панфилова. – М. : МОДЭК, 2000. – 304 с.

**References**

1. Asmalovskaya, O.A. Metodika razvitiya slovarya u mladshikh doshkolnikov s ONR / O.A. Asmalovskaya, YU.M. Vasina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 11(146). – S. 123–125.
  2. Panfilova, M.A. Korrektsiya trevozhnosti u detej starshego doshkolnogo vozrasta s zaderzhkoj psikhicheskogo razvitiya : avtoref. diss. ... kand. psikhol. nauk / M.A. Panfilova. – M., 2007. – 22 s.
  3. Prikhozhan, A.M. Trevozhnost u detej i podrostkov: psikhologicheskaya priroda i vozrastnaya dinamika / M.A. Panfilova. – M. : MODEK, 2000. – 304 s.
- 

© Е.В. Талалаева, Ю.М. Васина, 2024

## ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ К ИЗУЧЕНИЮ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА КАК СРЕДСТВУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Л.В. ТУРКИНА

ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет)  
Министерства иностранных дел Российской Федерации»,  
г. Москва

*Ключевые слова и фразы:* глобализация; мотивация; профессиональная коммуникация; иностранный язык; активные методы обучения.

*Аннотация:* В данной статье поднимается вопрос повышения мотивации у студентов высших учебных заведений к изучению иностранного языка с позиций коммуникативного подхода, раскрываются пути организации учебного процесса в данном контексте. Цель статьи – определить и проанализировать методы обучения, способствующие повышению мотивации на занятиях по иностранному языку. В данной статье были поставлены следующие задачи: дать характеристику понятия «мотивация»; определить принципы отбора материала для иноязычной подготовки студентов; описать методы, мотивирующие студентов изучать иностранный язык. Гипотеза исследования: чтобы повысить интерес студентов к изучению иностранного языка и мотивировать их на дальнейшее совершенствование в области иноязычной коммуникации, необходимо использовать такие методы обучения и формы работы, которые позволят активизировать интерес, являющийся одним из компонентов в структуре мотивации. В исследовании использовались следующие методы исследования: анализ, синтез, систематизация, педагогическое наблюдение, беседа. Результаты исследования позволяют сделать вывод, что для работы со студентами на занятиях по иностранному языку следует использовать активные методы обучения, которые не только окажут воздействие на формирование коммуникативных умений и навыков, но и создадут условия для повышения интереса к иностранному языку в условиях профессиональной коммуникации.

В современную эпоху, находящуюся под воздействием глобализации, особенно востребованным становится труд узких специалистов (инженеров, программистов, экономистов, политологов, технологов и т.п.). И для того, чтобы добиться успеха в профессиональной коммуникации, выпускник университета должен хорошо владеть иностранным языком. Ведь именно на иностранном языке (английском, французском, немецком) происходит общение с коллегами в рамках той или иной сферы деятельности.

Многие студенты понимают необходимость изучения иностранного языка, связывая хорошее владение языком с продвижением по карьерной лестнице, с открытием новых го-

ризонтов для профессионального роста. Однако можно выделить и определенную группу студентов, у которых стремление к изучению иностранного языка отсутствует. Так как же подогреть интерес именно таких студентов к иностранному языку, мотивируя их на дальнейшее совершенствование коммуникативных умений и навыков, необходимых для дальнейшего профессионального общения?

Проблема мотивации, которая является главным критерием качества подготовки выпускников вузов, постоянно освещается в методической литературе. Понятие «мотивация» можно определить как общее название для процессов, методов, средств побуждения человека

к продуктивной познавательной деятельности. В зарубежной методике мотивация представлена как «процесс, благодаря которому стимулируется и поддерживается целенаправленная деятельность человека» [2]. Исследователи считают, что изучение и правильное использование действующих мотивов направляют развитие личности и ее движение в нужном направлении, в том числе и связанном с профессиональным ростом.

Как отмечает большинство исследователей, формирование мотивации в процессе изучения иностранных языков у учащихся высших учебных заведений должно начинаться еще в школьные годы, а не на начальном этапе вузовского образования. Но в данном случае речь идет об изучении английского языка с позиций обогащения практического опыта учащихся, формирования их интеллектуального потенциала, коммуникативных и познавательных способностей, а также способностей к самообразованию и саморазвитию. Однако, мотивация может занять свое место и в психолого-педагогическом обеспечении профессиональной подготовки [1].

Уже на первом курсе, на самых первых занятиях по иностранному языку необходимо заинтересовать студентов иностранным языком. На наш взгляд, следует подробно их ознакомить с учебными программами, этапами и тематикой обучения, подчеркнуть, что предметом обучения в течение всего курса учебных занятий будет стиль речи, связанный с их дальнейшей профессиональной деятельностью.

Преподавателю нужно подвести базу так, чтобы студенты уже с первого занятия увидели перспективы обучения и осознали требования к итоговому контролю знаний, умений и навыков, восприняли бы иностранный язык как звено, ведущее к овладению профессией.

Важной частью процесса обучения является рациональный, мотивированный отбор учебного материала, который имеет непосредственный выход в методику обучения иностранному языку как языку профессиональной коммуникации. Нам представляется целесообразным уже с первого года обучения начинать развитие у студентов коммуникативных навыков параллельно с формированием лексического запаса и обобщением основных грамматических явлений, свойственных тому или иному стилю речи, поскольку именно эти навыки в существующих языковых реалиях кажутся наиболее мотивационно оправданными. Это становится

возможным через реализацию принципа тематических блоков – набора текстов, объединенных единой темой и расположенных в логической последовательности.

Следует отметить, что если учебно-познавательные потребности курсантов первого курса мотивированы общеобразовательным фактором, то к третьему – четвертому курсу происходит логическое изменение соотношения видов речевой деятельности со смещением акцента в сторону самостоятельного поиска информации и чтения оригинальной литературы по специальности. Целенаправленное чтение способствует формированию навыков и умений употребления языкового материала в речи, развивает языковую интуицию и поможет в дальнейшей профессиональной деятельности, когда студентам придется изучать многочисленные документы иностранных компаний. Но в процессе изучения тематических блоков не следует ограничиваться только чтением текстов, выполнением системы упражнений на основе этих текстов, бездумным заучиванием лексических единиц. Необходимо внедрение в учебный процесс так называемых активных методов обучения, которые могли бы стимулировать студентов на занятиях по английскому языку.

Под активным обучением, как правило, понимают такую организацию учебного процесса, которая направлена на всестороннюю активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся. Активное обучение, которое знаменует собой переход от преимущественно регламентированных, алгоритмизированных, программируемых форм и методов организации дидактического процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым мотивам, что обеспечивает рождение интереса к предмету и создает условия для творчества в процессе обучения. Поскольку основной целью изучения иностранного языка в вузе выступает практическое им овладение с целью профессионального общения, на первый план выдвигаются методы, направленные на моделирование условий профессиональной деятельности. В первую очередь к этим методам относятся: метод «круглого стола», дискуссия, сюжетно-ролевая игра, мозговой штурм, метод проектов.

«Круглый стол» – это одна из организационных форм познавательной деятельности студентов. При проведении «круглого стола» студенты не просто обмениваются информацией и излагают свои мысли относительно той или

иной проблемы, но и аргументируют свою точку зрения, используя знания по своей специальности, обосновывают предлагаемые решения и отстаивают свои убеждения.

Цель дискуссии, как и предыдущего метода, – сделать вывод, выразить мнение относительно определенного события, найти решение той или иной противоречивой проблемы. Студенты во время дискуссии ставят проблемные вопросы и предлагают решения, выражают поддержку или несогласие, объясняя, почему они принимают или не принимают данную точку зрения. В отличие от «круглого стола», требующего наличия «докладчиков», после выступления которых разгорается дискуссия, участники дискуссии после постановки проблемы, переходят к ее обсуждению.

Суть сюжетно-ролевой игры заключается в том, что студентам предлагается определенная ситуация, максимально приближенная к реально существующим условиям в контексте их будущей профессиональной деятельности. Сюжетно-ролевая игра имеет определенные преимущества в плане мотивации к изучению иностранного языка. С одной стороны, она увлекает студентов, особенно первокурсников. С другой стороны, она повышает самоуверенность студентов, отождествляющих себя с персонажем.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных, творческих навыков студентов и критического мышления, умения самостоятельно конструировать свои знания, ориентиро-

ваться в информационном пространстве. Метод проектов основан на идее взаимодействия и сотрудничества студентов в ходе учебного процесса. Благодаря методу проектов, они учатся выполнять сложные, проблемные, профессиональные задачи в ситуациях реального взаимодействия, общаясь при этом на иностранном языке, что способствует формированию профессионально-коммуникативной компетенции.

Такая форма работы, как мозговой штурм, предполагает выражение мнения в рамках темы, предложенной преподавателем, и отведенного времени «в скоростном режиме», что создает предпосылки для быстрого реагирования и вырабатывает спонтанную речь. Кроме того, такой вид работы не содержит критики выступлений, это дает возможность студентам быть открытыми в своих высказываниях.

Итак, главной движущей силой улучшения профессиональной коммуникации на иностранном языке у будущих специалистов той или иной профессиональной сферы является мотивация. Мотивация естественным образом вытекает из характера обучения: получая больше информации по конкретным, узкопрофессиональным вопросам, читая и изучая научную литературу на языке оригинала, а потом обсуждая полученную информацию в аудитории в процессе предложенных преподавателем активных форм работы, студенты по-другому начинают относиться к изучению иностранного языка и в дальнейшем стремятся самостоятельно повышать уровень своей иноязычной подготовки.

### Литература

1. Кушмар, Л.В. Мотивация как необходимая составляющая освоения дисциплины «Английский язык для специальных целей» / Л.В. Кушмар // Иностранные языки. – 2017. – № 2. – С. 34–38.
2. Schunk, D.H. Motivation in Education: Theory, Research, and Applications / D.H. Schunk, P.R. Pintrich, J.L. Meece. – NY : Pearson Prentice Hall, 2008. – 433 p.

### References

1. Kushmar, L.V. Motivatsiya kak neobkhodimaya sostavlyayushchaya osvoeniya distsipliny «Anglijskij yazyk dlya spetsialnykh tselej» / L.V. Kushmar // Inostrannye yazyki. – 2017. – № 2. – S. 34–38.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПО СЕРТИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНТЕКСТЕ НОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

ЦЗЯО ЦИНЛЯН

*Хэйхэский университет,  
г. Хэйхэ (КНР)*

*Ключевые слова и фразы:* новая инженерия; сертификация инженерного образования; информатика.

*Аннотация:* В статье на основе исследований, посвященных сертификации компьютерных специалистов в контексте новой инженерии, начиная с предыстории сертификации профессиональных инженеров, стандартов сертификации инженерного образования и стандартов сертификации компьютеров, анализируются несколько ключевых вопросов, которые могут возникнуть в процессе профессиональной сертификации, также проводится некоторое ее осмысление. Для углубления понимания, сертификация компьютерных инженерных специальностей рассматривается с различных точек зрения, подтверждается важность и профессионализм сертификации, а также даются некоторые рекомендации для высших учебных заведений по прохождению сертификации профессиональных инженеров.

## Введение

Определение профессиональной сертификации в инженерном образовании подразумевает, когда назначенный государством орган по профессиональной сертификации проводит специализированную сертификацию по инженерным специальностям, предлагаемым высшими учебными заведениями, которая проводится специализированными или отраслевыми ассоциациями (федерациями), экспертами соответствующих отраслевых предприятий в этой области и экспертами в области образования. Цель состоит в том, чтобы обеспечить качественную подготовку соответствующего инженерно-технического персонала. Профессиональная сертификация инженерного образования, как общепринятая на международном уровне система обеспечения качества, является важной основой для осуществления международного взаимного признания квалификаций инженеров и международного взаимного признания инженерного образования [1].

## Предыстория исследования

Новые технические науки соответствуют новым отраслям промышленности и являются помощниками для их развития. Открытие новых инженерных специальностей – это модернизация и трансформация традиционных инженерных специальностей в колледжах и университетах. В Китае предложили посредством «новой концепции, новой структуры, новой модели, новым качеством и новой системой» создать новые технические науки, которые укажут направление для реформирования высшего инженерного образования. В частности, с февраля 2017 г. Министерство образования Китая активно содействует открытию новых инженерных дисциплин, прилагает все усилия для определения нового инженерного образования с китайской спецификой, устанавливает стандарты сертификации инженеров и помогает развитию высшего образования в стране. В первом квартале 2019 г. в Шэньчжэне был создан «Международный альянс нового инженерного образования». В ходе разработки

новых инженерных дисциплин стандарты сертификации инженерного образования также постоянно обновлялись в соответствии с требованиями. Начиная с версии 2018 г. и заканчивая версией 2020 г. и версией 2022 г., постоянно происходила корректировка стандартов с целью привести их в большее соответствие с фактическим созданием технических университетов в стране и стремлением к интеграции с международными стандартами.

Работа по сертификации инженеров в Китае проводится Министерством образования с 1992 г. 2 июня 2016 г. Китай официально стал участником Вашингтонского соглашения на конференции Международного инженерного альянса, проходившей в Куала-Лумпуре. К концу 2022 г. в общей сложности 1977 специальностей в 288 высших учебных заведениях по всей стране прошли профессиональную сертификацию инженерного образования.

### **Стандарты аккредитации инженерного образования**

Действующие в Китае «Стандарты сертификации инженерного образования (2022)» – это стандарты, которые неоднократно пересматривались и применяются к инженерным специальностям на уровне бакалавриата. Стандарты сертификации соответствуют международным инженерным стандартам, охватывают множество общих стандартов и дополнительных параметров для различных специальностей и дают четкие критерии, предъявляемые к выпускным навыкам и умениям выпускников.

Стандарты выдвигают четкие требования для каждой специальности по семи аспектам: условия поддержки, преподавательский состав, система учебных программ, постоянное совершенствование, требования к выпускникам, цели обучения и контингент. Это – минимальные требования для прохождения сертификации по каждой специальности.

### **Стандарты сертификации специалистов в области компьютерной инженерии**

Утвержденные стандарты сертификации специалистов в области компьютерной инженерии включают специальности (но не ограничиваются только ими): разработка приложений для интернет-вещей (*IoT*), информационная безопасность, сетевое проектирование, разра-

ботка программного обеспечения, информатика и технологии, и др. Другие инженерные специальности, названия которых содержат ключевые слова, связанные с компьютерами, также могут быть сертифицированы в соответствии с этим стандартом.

Дополнительные стандарты четко требуют, чтобы курсы по математике и естественным наукам, основы инженерного дела и базовые профессиональные курсы, а также профессиональные курсы, предлагаемые в системе учебных программ, были четко дифференцированы и охватывали каждую специальность, отражая характеристики каждой компьютерной специальности. В практическом аспекте это в основном воплощается в различных формах, таких как дипломное проектирование (дипломные работы), экспериментальные курсы, курсовое проектирование, стажировки на местах, технологические инновации, социальная практика и др., позволяющие студентам сочетать теорию с практикой и приобретать инженерный опыт.

Стандарт устанавливает требования к профессиональному и инженерному образованию педагогов, а также определяет их уровень теоретической подготовки и практический опыт.

Стандарт устанавливает критерии для специальностей, включая количество и использование специализированных материалов, полноту условий для проведения экспериментов, поддержку техников-экспериментаторов и т.д., а также выдвигает требования к условиям проведения практических занятий за пределами кампуса и квалификации сторонних научных руководителей.

### **Некоторые ключевые аспекты сертификации компьютерных инженерных специальностей**

Принимая во внимание проблемы, существующие в процессе сертификации компьютерных специальностей, которые проходили сертификацию в прошлом, в сочетании с реальной ситуацией в нашем учебном заведении, мы обобщили вопросы, с которыми обычно сталкиваются в процессе сертификации.

#### **Концепция обучения, ориентированная на студента**

Студентоориентированность означает направленность не на несколько выдающихся студентов и не на большинство, а на всех учащихся. Заключается в оценке эффективности

профессионального образования путем оценки достижения результатов обучения всеми студентами. Это является отличием от предыдущей концепции: не смотрим только на отличников, акцент делается на всех учащихся. «Никто не остается в стороне» – наша новейшая концепция обучения. Мы должны брать во внимание каждого студента, проводить персонализированный анализ и осуществлять целенаправленное обучение, вести исследования по всем аспектам образования и действительно добиваться индивидуального обучения, обучать студентов в соответствии с их способностями, чтобы каждый студент мог добиться профессиональных успехов [2].

#### ***Механизм постоянного улучшения качества образования***

Постоянное повышение качества образования находит свое отражение в механизме контроля за качеством учебного процесса, включающем многоуровневый надзор и проверку со стороны школ, колледжей, инспекторов, преподавателей, студентов и т.д., а также включает в себя механизм отслеживания и обратной связи с выпускниками, который должен быть реализован по согласованию с предприятиями или другими учреждениями. Таким образом, создается замкнутый цикл управления качеством образования, обеспечивающий своевременную обратную связь и постоянное совершенствование.

#### ***Воплощение механизмов, ориентированных на результат***

Традиционный подход к преподаванию представляет собой метод обучения на основе курсов: все, что учителям нужно делать – это вычитать определенный материал, а цель студентов – сдать экзамен по курсу и выполнить требования по получению баллов для окончания обучения. Образовательная ориентация, направленная на результат, полностью демонстрирует взаимосвязь между местом учебного заведения в системе образования, целями обучения, требованиями к выпускникам, преподавательской деятельностью, системой учебных программ, преподавательскими кадрами и учебными ресурсами. Основное внимание уделяется потребностям студентов и тем требованиям, которым студенты будут удовлетворять через пять лет после окончания учебы. Для этого необходимо предоставить каждому студенту образование, соответствующее реальной ситуации, чтобы студенты могли по-настоящему добиться успехов в учебе, применить полученные знания

и стать квалифицированными специалистами.

#### ***Формулирование целей подготовки специалистов***

Формулировка целей подготовки специалистов основывается на реальной ситуации в стране, позиционировании учебного заведения в соответствующей отрасли. Необходимо уточнить цели профессиональной подготовки, требования к учебному заведению, потребности социально-экономического развития, а также соответствие характеристикам подготовки профессиональных кадров. Они также должны соответствовать потребностям социально-экономического развития, связанными со специализацией, и должны быть подкреплены исследовательскими и аналитическими отчетами и данными опросов. Постановка целей должна иметь определенную степень пролонгации, необходимо учитывать степень общественного развития и его прогресс, изменение спроса на профессионально подготовленные кадры и т.д., а также требуется своевременная корректировка целей.

#### ***Выделение практических характеристик для компьютерных специальностей***

Большинство программ для компьютерных специальностей представляют собой курсы довольно сильного практического характера, также теорию необходимо сопровождать практическими курсами, такими как лабораторные занятия, стажировки и обучение на практике. Поэтому необходимо учитывать состав зачетных единиц курса, соотношение академических часов теоретических и лабораторных занятий, определение конкретного содержания экспериментов, их эффективность, использование практических основ и директивные функции научных руководителей-практиков. Только идеальная практическая среда может по-настоящему развивать практические способности студентов и повысить качество образования.

#### ***«Воспитание высокоморальных людей» является фундаментальной задачей***

Необходимо в дальнейшем четко определить требования, связанные с «воспитанием высокоморальных людей», настаивающих, чтобы цели профессиональной подготовки отражали образовательные методы воспитания созидателей социалистического общества и их последователей со всесторонне развитым чувством нравственности, с развитым интеллектом, физически закаленных, эстетически развитых и

трудолюбивых людей. Требования к выпускникам должны отражать основные ценности социализма.

### Некоторые тезисы по сертификации инженерного образования

1. *Четкое позиционирование и правильное положение в соответствии с ситуацией в учебном заведении.*

В связи с тем, что наш университет находится на приграничной территории и существуют свои отличительные базовые условия, мы проводим следующее позиционирование, основываясь на нашей собственной ситуации:

1) позиционирование с точки зрения категории: характерный прикладной университет с основными курсами (бакалавриатом);

2) позиционирование с точки зрения типа: обучающий;

3) позиционирование с точки зрения цели развития: стремимся к тому, чтобы к 2025 г. учебное заведение превратилось в университет местного значения с отличительными характеристиками и выдающимися преимуществами;

4) позиционирование с точки зрения задачи подготовки кадров: подготовка физически и психически здоровых, добропорядочных, обладающих практическими профессиональными знаниями, довольно сильно подготовленных практически высококвалифицированных специалистов (работников);

5) позиционирование с точки зрения ориентации на выполнение служебных обязанностей: базирование в г. Хэйхэ, выполнение служебных обязанностей в уезде Лунцзян, ориентация на широкие массы, оказание интеллектуальной поддержки в виде высококвалифицированных кадров для построения региональной экономики.

2. *Проявление характерных черт, поиск преимуществ.*

Университет содействует китайско-российскому сотрудничеству в области образования и готовит кадры, удовлетворяющие требованиям регионального развития. Учебное заведение стремится служить региональному развитию и способствует китайско-российскому культурному сотрудничеству, а также активно изучает прикладную модель подготовки кадров по схеме «специальность + русский язык + практика» для совместных программ обучения. Благодаря «четырем внедрениям» российских образова-

тельных ресурсов была разработана совместная китайско-российская программа по подготовке профессионалов, а также подготовлена группа высококлассных практических специалистов с международным видением и навыками межкультурной коммуникации. В последние годы из-за последствий эпидемии COVID-19 пострадали обмены между двумя сторонами, но в долгосрочной перспективе возможности по-прежнему блестящие.

3. *Серьезное отношение к созданию веб-ресурсов, решение геополитических вопросов.*

Поскольку Хэйхэский университет расположен на приграничной территории, он географически удален от других подобных университетов, что создает неудобства для контактов. Поэтому университет придает большое значение созданию и использованию ресурсов онлайн-обучения и активно использует онлайн-платформу обучения 4A и онлайн-библиотеку учебных материалов издательства *Higher Education Press*. В рамках проекта было профинансировано создание 151 онлайн-курса, привлечены ресурсы национальной сети по качественным учебным программам, создана библиотека ресурсов, содержащая около 450 высококачественных курсов для онлайн-обучения студентов. Все это обеспечивает студентам хорошие условия для самостоятельного онлайн-обучения и способствует повышению качества преподавания.

4. *Непрерывное интегрирование с международными стандартами и их унификация.*

В требованиях к выпускникам, системе учебных программ и других требованиях к курсу четко проявляются соответствующие условия, содержащиеся в «Требованиях к выпускникам и рамкам профессиональных компетенций», выпущенных Международным инженерным альянсом в 2021 г.

Активно проводятся исследования, активно принимаются рекомендации экспертов, заблаговременно принимаются ответные меры и постепенно реализуются цели устойчивого развития, обозначенные ООН, особенно в области компьютерного мышления, стабильного развития, стоимости издержек, целей по нулевому выбросу углерода, мультиобразовательного и инклюзивного контента.

В данной статье была рассмотрена сертификация программ для компьютерных специальностей в контексте новой инженерии, было

проанализировано несколько ключевых вопросов, возникающих в процессе сертификации и, наконец, были обобщены некоторые характеристики, основанные на фактической ситуации

в университете, которые могут стать отправной точкой для работы по сертификации инженерного образования в аналогичных учебных заведениях.

*Данная статья является результатом исследовательского проекта образовательной реформы высшей школы 2021 г. Номер проекта: SJGY20210596.*

### **Литература**

1. Гун Минлун. Новая интегрированная инженерная система обучения, в которой особое внимание уделяется идеологическому и политическому образованию в рамках концепции ОВЕ: на примере инженерных специальностей / Гун Минлун и др. // Журнал высшего образования. – 2022. – № 29.

2. Ян Чуньянь. Исследование модели учебного плана идеологического и политического образования, основанного на концепции ОВЕ: на примере специальности «Физика материалов» Нанкинского университета информационной инженерии / Ян Чуньянь и др. // Наука, образование и культура. – 2022. – № 6.

### **References**

1. Gun Minlun. Novaya integrirovannaya inzhenernaya sistema obucheniya, v kotoroj osoboe внимание udelyaetsya ideologicheskomu i politicheskomu obrazovaniyu v ramkakh kontseptsii OBE: na primere inzhenernykh spetsialnostej / Gun Minlun i dr. // Zhurnal vysshego obrazovaniya. – 2022. – № 29.

2. YAn CHunyan. Issledovanie modeli uchebnogo plana ideologicheskogo i politicheskogo obrazovaniya, osnovannogo na kontseptsii OBE: na primere spetsialnosti «Fizika materialov» Nankinskogo universiteta informatsionnoj inzhenerii / YAn CHunyan i dr. // Nauka, obrazovanie i kultura. – 2022. – № 6.

---

© Цзяо Цинлян, 2024

## ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Р.Р. ШАЙХИЕВ, А.С. НИКИТИН, Э.М. МУХАМЕТЗЯНОВ, И.М. ХИСАМИЕВ

*ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,  
г. Казань*

*Ключевые слова и фразы:* физическая подготовка; дистанционное обучение; студенты; исследование; результат.

*Аннотация:* Целью данной статьи является анализ показателей физической подготовленности студентов в условиях дистанционной формы обучения. Задачи исследования: определить показатели физической подготовленности исследуемых студентов в период дистанционного обучения в 2020–2021 гг.; изучить динамику изменений показателей физической подготовленности студентов в ходе эксперимента. В исследовании предполагалось, что внедрение в учебный процесс дистанционной формы обучения способствует снижению уровня физической подготовленности студентов. Изучение данного вопроса позволит в дальнейшем сформировать основные направления в поиске эффективных средств и методов организации занятий по физической культуре и спорту со студентами высших учебных заведений. Методы исследования: в целях определения уровня физической подготовленности студентов были проанализированы результаты сдачи ими контрольных нормативов по общей физической подготовке. Уровень показателей физической подготовленности оценивался путем определения суммы баллов за сдачу контрольных нормативов. В условиях внедрения в учебный процесс дистанционной формы обучения с декабря 2020 г. по декабрь 2021 г. наблюдается отрицательная динамика в уровне физической подготовленности студентов. По мере их перехода из одного курса обучения на другой данная тенденция становится более выраженной.

Недостаточный уровень физического здоровья студенческой молодежи является важнейшей проблемой современного общества, которой необходимо уделять пристальное внимание и принимать действенные меры по ее улучшению [1]. Особенно остро данная проблема возникла в условиях распространения с 2020 г. новой коронавирусной инфекции (*COVID-19*). Одной из мер противодействия распространению *COVID-19* стало активное внедрение в учебный процесс студентов высших учебных заведений дистанционной формы обучения, что значительно снизило уровень их двигательной активности [2; 3]. Как известно, малоподвижный образ жизни – гиподинамия – способствует ухудшению состояния здоровья, негативно влияет на работу как организма в целом, так и отдельных его систем [4].

В связи с вышеизложенным, актуальным становится вопрос определения степени вли-

яния перехода высших учебных заведений на дистанционную форму обучения на уровень физической подготовленности обучающихся. Изучение данного вопроса позволит в дальнейшем сформировать основные направления в поиске эффективных средств и методов организации занятий по физической культуре и спорту со студентами высших учебных заведений.

Исследования проводились с сентября 2020 г. по декабрь 2021 г. в процессе проведения занятий по физической культуре и спорту со студентами 1–3 курсов Института экологии и природопользования Казанского (Приволжского) федерального университета. Всего в исследованиях приняло участие 195 студентов, относящихся по состоянию здоровья к основной медицинской группе, из них 65 студентов, обучающихся на первом курсе, 65 – на втором курсе и 65 – на третьем курсе. Учебный процесс студентов по физической культуре и спорту в

**Таблица 1.** Показатели уровня физической подготовленности студентов 1–3 курсов (количество баллов)

Этапы регистрации	Курс обучающихся		
	1 курс	2 курс	3 курс
декабрь 2020 г.	13,5±0,42	14±0,30	14,23±0,24
декабрь 2021 г.	13,36±0,31	12,5±0,45*	11,23±0,79*^

*Примечание:* \* – достоверность различий по сравнению с показателями, зарегистрированными на 1 курсе ( $p < 0,05$ ); # – достоверность различий по сравнению с показателями, зарегистрированными в декабре 2020 г. ( $p < 0,05$ ); ^ – достоверность различий по сравнению с показателями, зарегистрированными в декабре 2020 г. ( $p < 0,01$ ).

исследуемый период был организован в дистанционной форме обучения.

В целях определения уровня физической подготовленности у исследуемых студентов были проанализированы результаты сдачи ими контрольных нормативов по общей физической подготовке по итогам обучения в рамках учебных дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту». Прием нормативов осуществлялся в декабре 2020 г. и декабре 2021 г. в период зимней зачетной сессии.

Уровень показателей физической подготовленности исследуемых студентов оценивался путем определения суммы баллов, полученных ими за сдачу каждого из пяти нижеперечисленных нормативов.

1. «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу» (количество раз) или «Планка в упоре лежа на локтях» (с) – на выбор студента.

2. «Поднимание туловища из положения лежа на спине согнув ноги» (количество раз за 1 мин).

3. «Удержание обратной планки» (с) или удержание положения «Лодочка» на животе (с) – на выбор студента.

4. Удержание положения приседа руки вперед «Стульчик» после 30 приседаний для юношей, после 20 приседаний для девушек (с).

5. «Берпи (бурпи) за 1 мин»: вариант со сгибанием и разгибанием рук в упоре лежа на полу – для юношей; вариант без сгибания и разгибания рук в упоре лежа на полу – для девушек (количество раз).

Результат сдачи студентами каждого норматива оценивался по трехбалльной шкале, где 3 балла соответствовали высокому уровню, 2 балла – среднему, а 1 балл – низкому уровню.

Анализ полученных результатов по итогам сдачи студентами 1–3 курсов контрольных нормативов по общей физической подготовке позволил выявить уровень их физической подготовленности и его динамику в период с 2020 по 2021 гг.

Полученные показатели свидетельствуют об установлении к декабрю 2021 г. отрицательной динамики в уровне физической подготовленности исследуемых студентов. При этом если между показателями уровня физической подготовленности студентов первого курса на обоих этапах исследования достоверных различий не установлено, то у обучающихся второго и третьего курсов выявлено значительно выраженное его снижение. Так, согласно данным, представленным в табл. 1, у студентов второго курса уровень физической подготовленности к декабрю 2021 г. снизился по сравнению с результатами, зарегистрированными в декабре 2020 г., на 1,5 балла, что составило 10,7 % ( $p < 0,05$ ). В свою очередь, у студентов третьего курса установлена еще более выраженная отрицательная динамика в показателях, так как уровень физической подготовленности в конце исследования оказался на 3,0 балла (21,1 %) ниже данных, определенных в декабре 2020 г. ( $p < 0,01$ ).

Таким образом, результаты проведенного исследования, направленного на изучение динамики физической подготовленности студентов ИЭиП КФУ, обучающихся на 1–3 курсах в 2020 г. и в 2021 г. в условиях внедрения дистанционной формы, позволили выявить следующие закономерности:

– в условиях внедрения в учебный процесс ИЭиП КФУ дистанционной формы обучения с декабря 2020 г. по декабрь 2021 г. на-

блюдается отрицательная динамика в уровне физической подготовленности исследуемых студентов;

– по мере перехода исследуемых студентов из одного курса обучения на другой отрицательная динамика в уровне их физической подготовленности становится более выраженной. На наш взгляд, данный факт обусловлен увели-

чением от курса к курсу, в соответствии с учебными планами, объема теоретической и практической нагрузки по специальным предметам, освоение которых в дистанционной форме требует от студентов еще больших затрат времени и сил, что негативно влияет на их двигательный режим, значительно снижая уровень двигательной активности.

### Литература

1. Илюшин, О.В. Влияние физической культуры на эмоциональное состояние студентов / О.В. Илюшин, С.В. Абзалова, Р.Р. Шайхиев, А.С. Никитин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 12(147). – С. 191–194.
2. Илькевич, К.Б. Профилактика гиподинамии средствами физической культуры у студенток на дистанционном обучении / К.Б. Илькевич, Ю.Б. Кашенков, Т.Г. Илькевич // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 3(193). – С. 157–164.
3. Илюшин, О.В. Формы и средства восстановления организма при избыточной массе тела / О.В. Илюшин, А.М. Валеев, М.Б. Попова, А.А. Шайхисламов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 2(149). – С. 107–109.
4. Кузьмина, О.И. Влияние дистанционного обучения на уровень физической подготовленности студентов технического вуза / О.И. Кузьмина, С.С. Ашимов, А.В. Сидоренко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 7(197). – С. 183–186.

### References

1. Ilyushin, O.V. Vliyanie fizicheskoy kultury na emotsionalnoe sostoyanie studentov / O.V. Ilyushin, S.V. Abzalova, R.R. SHajkhiev, A.S. Nikitin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 12(147). – S. 191–194.
2. Ilkevich, K.B. Profilaktika gipodinamii sredstvami fizicheskoy kultury u studentok na distantsionnom obuchenii / K.B. Ilkevich, YU.B. Kashenkov, T.G. Ilkevich // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2021. – № 3(193). – S. 157–164.
3. Ilyushin, O.V. Formy i sredstva vosstanovleniya organizma pri izbytochnoy masse tela / O.V. Ilyushin, A.M. Valeev, M.B. Popova, A.A. SHajkhislamov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 2(149). – S. 107–109.
4. Kuzmina, O.I. Vliyanie distantsionnogo obucheniya na uroven fizicheskoy podgotovlennosti studentov tekhnicheskogo vuza / O.I. Kuzmina, S.S. Ashimov, A.V. Sidorenko // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2021. – № 7(197). – S. 183–186.

**О ВЛИЯНИИ  
СОМАТИЧЕСКОГО ОПОРНОГО КОМПОНЕНТА  
НА ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ИДИОМАТИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ  
(НА МАТЕРИАЛЕ НЕМЕЦКИХ И РУССКИХ  
ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ,  
ВКЛЮЧАЮЩИХ КОМПОНЕНТЫ  
DER KOPF, DER SCHÄDEL, DIE RÜBE, DIE BIRNE,  
DAS HAUPT, «ГОЛОВА» И «ГЛАВА»)**

С.В. ШЕВЧЕНКО, Ю.В. ПАСЫНКОВА, Н.А. АНИСИМОВА

*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет»,  
г. Ставрополь*

*Ключевые слова и фразы:* идиома; фразеологическая единица; соматический компонент; деривация; фразеологически связанный форматив.

*Аннотация:* Данная статья посвящена определению взаимообусловленной связи между идиомой и ее опорным компонентом. Эта связь может быть выявлена в большинстве идиоматических конструкций практически любого языка, в особенности в ходе сравнительного исследования групп ФЕ, максимально отображающих основные языковые универсалии, свойственные фразеологической системе в целом, то есть достоверно показывающих, как развивается последняя.

Выбор методов лингвистического анализа обусловлен спецификой рассматриваемого материала. Так как данное исследование носит многоаспектный характер, нами был использован метод компонентного анализа. В предлагаемой статье выдвигается гипотеза, что соматический опорный компонент может повлиять на основные характеристики идиоматической конструкции. Результаты исследования подводят к разработке проблем, связанных с дефиницией соматического компонента.

Как известно, соматическая фразеология (СФ) составляет значительный пласт фразеологического состава языка. «... Следует подчеркнуть, что в любом языке можно без сомнения утверждать, что соматическая фразеология – одна из языковых универсалий» [1, с. 37].

Определение соматической фразеологии в качестве языковой универсалии приводит к выводу, что группа рассматриваемых конструкций, как одна из самых больших во фразеологической системе, может наиболее полно отражать все ее специфические черты, так называемые «фразеологические универсалии».

Следовательно, проблема роли опорного компонента в формировании основных харак-

теристик идиоматической конструкции может быть разрешена на примере исследования класса соматических идиом, «характеризующегося высоким удельным весом и способностью отображать основные тенденции, свойственные идиоматике, то есть обладать всеми ее фразеологическими универсалиями» [3, с. 7].

Соматизмы объединяют включающие их фразеологические конструкции во фразеологические гнезда, в которых происходит реализация различных видов их значений как лексических единиц. Таким образом, вещественное значение соматизмов может служить фактором исследования и распознавания внутренней формы фразеологической единицы (ФЕ).

Цель нашей статьи – установить связь между идиомами и входящими в них неварьируемыми соматическими опорными компонентами *der Kopf, der Schädel, die Rübe, die Birne, das Haupt*, «голова» и «глава», а также их взаимообусловленное влияние.

В качестве материала для практического исследования были отобраны 91 русских и 200 немецких фразеологизмов. Основными источниками послужили словари О.А. Москальской [4], Л.Э. Биновича и Н.И. Гришина [7], А.И. Молоткова [8] и Е.А. Быстровой, А.П. Окуневой, Н.М. Шанского [5].

В синонимическом ряду, включающем соматизмы *der Kopf, der Schädel, die Rübe, die Birne, das Haupt*, «голова» и «глава», доминантами являются лексические единицы (ЛЕ) «голова» и *der Kopf*, характеризующиеся нейтральным характером, большей частотой употребления и более высокой сочетаемостной способностью с другими лексическими единицами, что особенно ясно видно из сравнительного анализа фразеологических конструкций, в которых обнаруживаются данные соматизмы.

Соматизм «глава» в рассматриваемом нами значении носит устаревший характер. Отсюда и та низкая сочетаемость, которая свойственна данному слову. Так, если ЛЕ «голова» обнаруживается в качестве компонента в 88 безэквивалентных фразеологических конструкциях, соматизм «глава» входит только в три фразеологизма.

Практически все изучаемые целостные номинации распределяются по следующим тематическим группам:

1) быть главным в чем-либо (стоять во главе, в первую голову, ставить во главу угла) (3 ФЕ с СК «глава», 1 ФЕ с СК «голова»);

2) субъектные, чаще всего конкретные действия (ходить на голове, терять голову, сорвать голову в петлю) (9 ФЕ с СК «голова»);

3) умственная деятельность, оценка умственных способностей человека (без царя в голове, голова соломой набита, светлая голова) (25 ФЕ с СК «голова»);

4) память человека (набивать голову, лезть в голову, забивать голову) (5 ФЕ с СК «голова»);

5) различного рода психические состояния субъекта (хвататься за голову, приносить повинную голову, кровь бросилась в голову) (5 ФЕ с СК «голова»);

6) качественная оценка субъекта (шалная голова, хоть кол на голове теши, пролетная го-

лова) (8 ФЕ с СК «голова»);

7) объектные, чаще всего негативные действия (через голову, склонять голову, сорвать голову) (21 ФЕ с СК «голова»).

Из этой тематической классификации четко видно, что фразеологизмы с компонентами «голова» и «глава» по своему содержанию переключаются с семантическими особенностями последних: в первом случае речь идет (чаще всего) о значении «умственная деятельность» и о голове как о символе этой деятельности, а во втором о значении «руководитель, основное лицо в чем-либо» и о главе как о символе данного качества.

В синонимическом ряду *der Kopf, der Schädel, die Rübe, die Birne, das Haupt* четко выявляется доминанта, которая характеризуется всеми особенностями, свойственными последней (речь идет о соматизме *der Kopf*). Отсюда и наибольшая высокочастотность, которой обладает данная единица и которая проявляется при количественном подсчете фразеологических конструкций, включающих это слово в качестве компонента и сравнительном анализе их числа с числом ФЕ, содержащих другие, синонимические ему соматизмы. Ср.: если фразеологические конструкции с СК *der Kopf* составляют 175 целостных номинаций, то компоненты *der Schädel, die Rübe, die Birne, das Haupt* образуют соответственно 15, 3, 2 и 5 ФЕ.

Практически все исследуемые фразеологизмы с компонентами *der Schädel, die Rübe, die Birne, das Haupt* располагаются по следующим тематическим группам:

1) умственная деятельность, качественная оценка ума (59 ФЕ с СК *der Kopf*; 1 ФЕ с СК *die Birne*; 2 ФЕ с СК *der Schädel*);

2) память, действия, связанные с работой памяти (9 ФЕ с СК *der Kopf*);

3) лишение жизни (22 ФЕ с СК *der Kopf*);

4) различного рода физические и психические состояния субъекта (41 ФЕ с СК *der Kopf*, 6 ФЕ с СК *das Haupt*);

5) агрессивные отношения к объекту (24 ФЕ с СК *der Kopf*; 3 ФЕ с СК *das Haupt*; 1 ФЕ с СК *der Schädel*; 6 ФЕ с СК *die Rübe*).

Что касается лексико-грамматического уровня исследования, то ФЕ с соматизмами *der Kopf* и голова в основном представлены вербальными конструкциями. Только 5 фразеологизмов с компонентом *der Kopf* и 25 конструкций с компонентом голова лексико-грамматически соотносимы с существительным,

и 6 ФЕ и 14 фразеологизмов принадлежат к наречным конструкциям. Фразеологизмы с СК *die Birne* и *der Schädel*, *die Rübe* и *das Haupt* относятся к вербальным ФЕ, одна конструкция обнаруживается в этой группе с компонентом «глава». К наречным фразеологизмам можно отнести 2 конструкции с компонентом «глава», 3 конструкции с компонентом *das Haupt*. По одной конструкции с соматизмами *die Rübe* и *das Haupt* можно отнести к субстантивным.

В исследуемых целостных номинациях с компонентами *das Haupt*, *der Schädel*, *die Birne* и *die Rübe* речь идет о сочетании соматизма с глагольным компонентом. Чаще всего это сочетание осуществляется за счет невалентной дистрибуции, когда либо соматизм (*seinen Kopf verlieren*, *eine Belohnung auf j-s Kopf aussetzen*), либо глагол (*j-m auf dem Kopf herumtanzen*,

*seinen Kopf aufs Spiel setzen*) полностью теряют свойственную им внутреннюю форму. С другой стороны, имеют место случаи, когда соматизм и глагольный компонент образуют логичные словосочетания (Например, сочетания рассматриваемых СК с такими глаголами, как *sinken lassen*, *riskieren*, *behalten*), а фразеологизация достигается за счет акцентирования внимания на причину или цель действия, которое и метафоризируется.

Итак, идиоматическая конструкция актуализирует некоторые свойства «опорных» компонентов, что может быть выявлено в большинстве идиоматических конструкций практически любого языка, в особенности в ходе сравнительного исследования групп ФЕ, которые максимально отображают основные универсалии, свойственные фразеологической системе.

### Литература

1. Белогрудова, Ю.В. Именной опорный компонент идиомы как элемент формирования ее основных характеристик (на материале немецких фразеологических единиц, включающих соматизмы-синонимы) : автореф. дисс. ... канд. филолог. наук / Ю.В. Белогрудова. – Пятигорск : Пятигорский гос. ун-т, 2005. – 15 с.
2. Москальская, О.И. Большой немецко-русский словарь / под рук. О.И. Москальской. – М. : Русский язык, 2002. – 1804 с.
3. Быстрова, Е.А. Фразеологический словарь русского языка : 2-е изд., перераб. / Е.А. Быстрова, А.П. Окунева, Н.М. Шанский. – М., 2002. – 300 с.
4. Добровольский, Д.О. Аспекты теории фразеологии / Д.О. Добровольский, А.Н. Баранов. – М. : Знак, 2008. – 656 с.
5. Жоржоллиани, Д.А. Фразеологическая номинация в английском и грузинском языках : автореф. дисс. ... докт. филолог. наук / Д.А. Жоржоллиани. – Тбилиси : Тбилисский гос. ун-т, 1987. – 47 с.
6. Бинович, Л.Э. Немецко-русский фразеологический словарь / под ред. Л.Э. Биновича, Н.Н. Гришина. – М. : Аквариум, 1995. – 568 с.
7. Молотков, А.И. Фразеологический словарь русского языка / под ред. А.И. Молоткова. – М. : АСТ, 2006. – 512 с.
8. Пасынкова, Ю.В. Уникальный компонент как фактор отображения основных специфик немецкой фразеологической конструкции (на материале цикла рассказов г. Келлера «Люди из Сельдвиллы») / Ю.В. Пасынкова, С.В. Шевченко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 5(116). – С. 160–163.
9. Чой Юн Хи. Проблема сопоставления внутренней формы фразеологизмов (на примере соматических фразеологических единиц, образованных на основе слова «глаз» в русском и корейском языках) / Чой Юн Хи // Язык. Сознание. Коммуникация. – М. : Макс Пресс. – 2001. – Вып. 16. – С. 37–49.

### References

1. Belogradova, YU.V. Imennoj opornyj komponent idiomy kak element formirovaniya ee osnovnykh kharakteristik (na materiale nemetskikh frazeologicheskikh edinit, vkluchayushchikh somatizmu-sinonimy) : avtoref. diss. ... kand. filolog. nauk / YU.V. Belogradova. – Pyatigorsk : Pyatigorskij gos. un-t, 2005. – 15 s.

- 
2. Moskalskaya, O.I. Bolshoj nemetsko-russkij slovar / pod ruk. O.I. Moskalskoj. – M. : Russkij yazyk, 2002. – 1804 s.
  3. Bystrova, E.A. Frazeologicheskij slovar russkogo yazyka : 2-e izd., pererab. / E.A. Bystrova, A.P. Okuneva, N.M. SHanskij. – M., 2002. – 300 s.
  4. Dobrovolskij, D.O. Aspekty teorii frazeologii / D.O. Dobrovolskij, A.N. Baranov. – M. : Znak, 2008. – 656 s.
  5. ZHorzholiani, D.A. Frazeologicheskaya nominatsiya v anglijskom i gruzinskom yazykakh : avtoref. diss. ... dokt. filolog. nauk / D.A. ZHorzholiani. – Tbilisi : Tbilisskij gos. un-t, 1987. – 47 s.
  6. Binovich, L.E. Nemetsko-russkij frazeologicheskij slovar / pod red. L.E. Binovicha, N.N. Grishina. – M. : Akvarium, 1995. – 568 s.
  7. Molotkov, A.I. Frazeologicheskij slovar russkogo yazyka / pod red. A.I. Molotkova. – M. : AST, 2006. – 512 s.
  8. Pasynkova, YU.V. Unikalnyj komponent kak faktor otobrazheniya osnovnykh spetsifik nemetskoj frazeologicheskij konstruksii (na materiale tsikla rasskazov g. Kellera «Lyudi iz Seldvilly» / YU.V. Pasynkova, S.V. SHEvchenko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 5(116). – S. 160–163.
  9. CHoj YUn KHi. Problema sopostavleniya vnutrennej formy frazeologizmov (na primere somaticheskikh frazeologicheskikh edinit, obrazovannykh na osnove slova «glaz» v russkom i korejskom yazykakh) / CHoj YUn KHi // YAzyk. Soznanie. Kommunikatsiya. – M. : Maks Press. – 2001. – Вып. 16. – S. 37–49.

---

© С.В. Шевченко, Ю.В. Пасынкова, Н.А. Анисимова, 2024

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И СОДЕРЖАНИЯ ТАНЦЕВАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ОРОЧОН

ЯН ШУАЙ

*Хэйхэский университет,  
г. Хэйхэ (КНР)*

*Ключевые слова и фразы:* ороконы; танец; особенности искусства.

*Аннотация:* В статье анализируются культурные особенности китайского народного танца ороchon, а также анализируется связь между содержанием китайского народного танца и первобытной культурой. В основном используется литературный метод. Взяв за отправную точку становление и развитие ороchonского народного танца, в статье исследуются художественные характеристики, культурная составляющая и тенденции развития народного танца с трех точек зрения: национальности, архаичности и популяризации, чтобы способствовать усилению защиты ороchonской танцевальной культуры.

Про «орочон» (на кит. яз. 鄂伦春 – элуньчунь) в Китае были записи уже в источниках начала династии Цин, по-китайски их тогда называли 俄尔吞 – э’эртунь. Еще в период Канси (1683 г. н.э.) уже появилось наименование 俄罗春 – элочунь, которое служило гомофоном наименования 鄂伦春 – элуньчунь, которое впоследствии стало считаться в некоторой степени единым. У наименования 鄂伦春 – элуньчунь есть два значения: 1) люди, использующие северных оленей; 2) люди, живущие на горных хребтах. Они разговаривают на ороchonском языке, который относится к тунгусской ветви тунгуссо-маньчжурской языковой семьи. Ороchonы не обладают своей письменностью, в основном используют китайские иероглифы, в меньшей степени монгольскую письменность [1].

На северо-востоке Китая проживают люди, относящиеся к малой народности под названием ороchonы. Большинство из них проживают в провинции Хэйлунцзян, и на северо-востоке автономного района Внутренняя Монголия. Некоторые также называют ороchonов «народом верхом на лошадях». Это действительно народ, который хорошо владеет верховой ездой и стрельбой. Они на протяжении поколений зарабатывали на жизнь охотой в лесах Большого и Малого Хингана [2].

За время своей многолетней кочевой ры-

бачкой и охотничьей жизни ороchonы создали уникальный танец, который является важной частью жизни этого народа. Их танец в основном имеет религиозное происхождение. Ороchonы придерживаются шаманизма. Ритуалы проводятся каждый год в соответствии с обычаями кочевых племен. Ороchonы приезжают со всех сторон, верхом на охотничьих лошадях, с оружием, привозят с собой сырое мясо животных, исполняют ритуальные танцы. Когда шаман исполняет танец, он надевает специальную ритуальную одежду, шапку. Держабубен в левой руке и колотушку в правой, он исполняет ритуальные песни, ударяя в ритм по бубну. Он сидит на деревянном пне и когда дух спускается на землю и вселяется в него, шаман резко вскакивает и начинаются ритуальные танцы, обучение молодых шаманов. Народный танец ороchon красочен, мужские танцевальные движения энергичны, свободны, смелы и размашисты, а женские движения красивы, разнообразны, изящны и подвижны. Тематика танцев в основном отражает жизненные обычаи племени ороchon, такие как охота, рыболовство, собирательство и земледелие, а человеческие голоса и музыкальные инструменты используются для имитации звуков птиц и животных в качестве танцевального сопровождения. В совокупности с высокими горами, густыми лесами создается неповторимая атмосфера танца ороchon.

## Культурные особенности народного танца ороchon

### *Самобытные национальные черты*

На языке ороchon танец называется «Люй-жигэжэнь», и его можно условно разделить на четыре категории: развлекательный танец, танец труженический, обрядовый танец и религиозный. Независимо от того, какой танец исполняется, он характеризуется сначала медленным, а затем быстрым ритмом, в конечном итоге он заканчивается бурными и пронзительными криками, танцевальными движениями, отражающими яркий, жизнерадостный, позитивный и оптимистичный национальный характер народа ороchon. Народные танцы ороchon обычно не требуют музыкального сопровождения, а основной формой исполнения являются пение и танцы. Народный танец ороchon имеет яркие черты территориальности этнического региона, религиозных верований и народных обычаев [3]. Например, черный медведь является первоначальным тотемом народа ороchon. Ороchon верят в шаманизм и твердо убеждены, что все сущее имеет дух, а сильный и храбрый черный медведь подобен воплощению народа ороchon. Народный танец «Танец медвежьего боя» в основном исполняется двумя или тремя людьми. Танцоры имитируют стойку и движения черного медведя, исполняют танец с шаркающими шагами, имитируя бой, под пение, показывая силу черного медведя и выражая уважение и поклонение ему. Многолетняя жизнь, связанная с охотой, рыболовством и собирательством, нашла свое отражение в этническом искусстве народного танца ороchon.

### *Простая оригинальность*

Народный танец ороchon наполнен атмосферой свободы охоты, с угловатыми, грубыми и простыми танцевальными движениями и сильным чувством ритма. Основной тип танца – имитация движений и рычания животных. Будь то возвращение домой с грузом добычи, свадьбы, празднования совершеннолетия или традиционные праздники, такие как прощание со старым и приветствие нового, принесение жертв предкам и т.д., все мужчины, женщины и дети поют и танцуют, проявляя в своих танцах такие естественные эмоции, как радость, волнение, благодарность и любовь. Ороchon свободно показывают свои ощущения и эмоции, поэтому их национальный танец воплощает в себе искреннюю, простую, естественную и энергичную ху-

дожественную особенность. Например, «Танец сбора красных фруктов» берет за основу тему собирательства, рыбалки и охоты народа ороchon, отражая в нем разделение труда. Мужчины обычно выходят на охоту, а женщины собирают ягоды, овощи и т.д., поэтому и танец о труженической жизни прост и естественен, возвращает нас к природе [4].

### *Широкая популярность*

Народные танцы ороchon яркие и привлекательные, тесно связаны с жизнью этого народа. Например, ритуальный танец – это жертвенный танец. Обычно он исполняется на масштабных мероприятиях, таких как жертвоприношения и похороны. Танцоры одеты в костюмы, носят маски и держатся за руки, окружая стариков, которые находятся в центре и молятся за умерших или славят родословную, передаваемую из поколения в поколение, что отражает социальную структуру патриархальной системы семьи ороchon. С изменениями в обществе ритуальный танец постепенно исчезает из жизни ороchon. Однако среди ороchon широко распространены религиозные и веселые развлекательные танцы. Ороchon до сих пор сохраняют веру в шаманизм. Во время сезона сбора урожая они используют танец, чтобы помолиться о хорошей погоде, хорошем здоровье, долголетию и счастливой жизни. Религиозный танец постепенно превратился в танец признательности, в котором люди могут широко принимать участие. В то же время развлекательный танец как форма танца, предназначенная для развлечения самих себя, занимает доминирующее положение в национальной массовой культуре: даже без музыкального сопровождения мужчины, женщины и дети по-прежнему с воодушевлением и радостью поют и танцуют. Этот вид развлекательного танца может исполнять каждый, лишь бы был кто-то, кто его возглавит, и не обязательно по конкретному случаю или во время праздничных мероприятий. Можно сказать, что танец стал неотъемлемой частью жизни народа. Наряду с повседневным трудом и земледелием он является неотъемлемой частью культуры нации ороchon и все это приводит к популярности народного танца.

### *Функции танца ороchon*

Во-первых, создание своеобразной мистической атмосферы усиливает коллективную сплоченность. На любом мероприятии, связан-

ном с духами, орочны поют и танцуют. Танец является важной частью религии. Во время торжественной церемонии обряда жертвоприношения алтарь, святилище, божественные идолы, музыка, танцы и различные украшения и подношения совместно создавали таинственную и священную религиозную атмосферу. В такой атмосфере высвобождаются плохие эмоции людей, выходят на поверхность чувства, достигается духовный резонанс, психологическое удовлетворение и обретается уверенность в себе, тем самым укрепляется сплоченность и чувство единства нации.

Во-вторых, танец ороchon имеет индивидуальные и коллективные терапевтические функции. Танец – это не только особый язык выражения мыслей и чувств между соплеменниками, но и важный для них способ общения с духами. Каждый раз после жертвоприношения орочны поют и танцуют, чтобы выразить свою радость после обретения духовной силы. Этот метод очень эффективен при лечении психической депрессии, вызванной ошибками, паникой, замешательством и другими факторами.

После основания Китайской Народной Республики общество претерпело потрясающие изменения, и идеи и верования людей также сильно изменились. Быстрое развитие науки, техники и культуры привело к тому, что люди больше не были невежественными, а религиозные суеверия ушли в прошлое. Люди начали

верить в силу науки. Целебная функция народных танцев духов ороchon постепенно ушла со сцены. Танец начал восприниматься как танцевальное шоу, вызывающее восхищение. Национальная культура таким способом получила свое продолжение.

Народный танец ороchon имеет долгую историю, его танцевальные формы восходят к династии Хань и неразрывно связаны с культурой чжурчжэней. Народный танец ороchon красочен и колоритен, с сильным этническим, оригинальным и популярным художественным стилем. Это важная культурная форма и способ развлечения в жизни народа. Однако под влиянием мультикультурности народный танец ороchon постепенно приходит в упадок, сталкиваясь с отсутствием зрителей, недостатком наследников традиций, блокировкой возможности для развития и низкой экономической выгодой. С этой целью необходимо использовать суть мультикультурности для обновления произведений народного танца ороchon, активно воспитывать наследников танца для укрепления команды преемников традиций, использовать новые средства массовой информации для усиления внешней рекламы, выводить народный танец ороchon на большую сцену, а также найти путь индустриализации и коммерциализации народного танца, тем самым способствуя современному развитию и новаторству народных танцев ороchon.

*Данная статья публикуется в рамках научно-исследовательского проекта основного операционного расхода вузов в провинции Хэйлуцзян 2021г. Номер проекта: 2021-KYYWF-0710.*

## Литература

1. Ли Цинь. Сохранение и наследование традиционной культуры приграничных этнических меньшинств с точки зрения культурного сознания на примере ороchon / Ли Цинь // Приграничная экономика и культура. – 2020. – № 5. – С. 70–72.
2. Чжан Жуй. Изучение культурного наследия и новаторства народного танца ороchon / Чжан Жуй // Ишунцзя. – 2021. – № 5. – С. 126–127.
3. Ван Синь. О танце ороchon с точки зрения этнологии / Ван Синь // Журнал Пекинской академии танца. – 2001. – № 11. – С. 55–60.
4. Цзян Минчэн. Наследование и развитие народного танцевального искусства ороchon / Цзян Минчэн, Ван Лусин // Журнал Университета Хулун-Буир. – 2014. – № 6. – С. 51–53.

## References

1. Li TSin. Sokhranenie i nasledovanie traditsionnoj kultury prigranichnykh etnicheskikh menshinstv s tochki zreniya kulturnogo soznaniya na primere orochon / Li TSin // Prigranichnaya ekonomika i kultura. – 2020. – № 5. – S. 70–72.
2. CHzhan ZHuj. Izuchenie kulturnogo naslediya i novatorstva narodnogo tantsa orochon / CHzhan

---

ZHuj // Ishutszuya. – 2021. – № 5. – S. 126–127.

3. Van Sin. O tantse orochon s toчки zreniya etnologii / Van Sin // ZHurnal Pekinskoj akademii tantsa. – 2001. – № 11. – S. 55–60.

4. TSzyan Minchen. Nasledovanie i razvitie narodnogo tantsevalnogo iskusstva orochon / TSzyan Minchen, Van Lusin // ZHurnal Universiteta KHulun-Buir. – 2014. – № 6. – S. 51–53.

---

© Ян Шуай, 2024

## СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЛИЧНОСТЬ СПЕЦИАЛИСТА СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Д.И. БАКЛАЖОВ

*ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»,  
г. Симферополь*

*Ключевые слова и фразы:* производство; сварка; квалифицированные специалисты; требования к личности сварщика.

*Аннотация:* В данной статье рассматривается вопрос о личности сварщика. Целью данного исследования является изучение современного взгляда на личность специалиста сварочного производства, а также выявление основных аспектов, влияющих на профессиональное развитие данной категории специалистов. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: анализ современных требований к специалистам сварочного производства; изучение психологических особенностей личности сварщика; выявление факторов, влияющих на профессиональное развитие специалистов сварочного производства. Гипотеза исследования заключается в предположении, что современный специалист сварочного производства должен обладать не только техническими навыками, но и определенными личностными качествами, такими как ответственность, стрессоустойчивость, гибкость мышления и умение работать в коллективе. В ходе исследования были использованы методы анализа научной литературы, опроса специалистов сварочного производства, а также психологические методики для изучения личностных особенностей данной категории работников. В результате проведенного исследования были выявлены основные требования к личности специалиста сварочного производства в современных условиях, определены ключевые психологические особенности, необходимые для успешной работы в данной сфере, а также предложены рекомендации по развитию личностных качеств у специалистов сварочного производства. Полученные результаты могут быть использованы для улучшения профессиональной подготовки специалистов данной отрасли и повышения их эффективности труда.

Прогресс в области техники в России тесно связан с развитием нанотехнологий в промышленности и улучшением процессов сварочного производства. Современные методы сварки широко используются при создании и ремонте различных конструкций, машин, самолетов, турбин, котлов, мостов и других систем, что делает сварочное производство одной из ключевых отраслей российской экономики.

Однако существует серьезный недостаток квалифицированных рабочих, операторов, техников и инженеров-сварщиков в России. Этот дефицит квалификации серьезно влияет на эффективность промышленных предприятий и может привести к потере контрактов. Для решения этой проблемы необходимо разработать эффективные методики обучения специалистов

сварочного производства, учитывая их важную роль в современной промышленности.

Исследования в области сварки показывают, что качество, безопасность и надежность конструкций, где сварочный процесс играет ключевую роль, зависят от всей системы «конструкция – материал – сварочная технология – сварочное оборудование – контрольное оборудование – персонал». Поэтому необходимо формировать у специалистов сварочного производства понимание, чтобы они обладали знаниями, умениями и навыками в соответствии с профессиональными требованиями.

Ранее было известно, что в развитых странах до половины валового продукта производится с использованием сварочных технологий. Однако точные данные о вкладе сварки в

развитие отдельных стран отсутствовали, что мешало разработке стратегических решений и привлечению инвестиций в сварочное производство. Недавнее исследование в России впервые устранило этот пробел, определив реальный вклад сварки в экономику. Выполнение сварочных работ и управление современным оборудованием требует высокой квалификации специалистов. В России наблюдается дефицит квалифицированных сварщиков, что сказывается на производительности и качестве продукции. Это затрудняет использование передовых технологий и может привести к отказу от контрактов. Поэтому необходимо не только удовлетворить текущие потребности в рабочей силе, но и готовить специалистов для будущих потребностей промышленности.

Таким образом, разработка эффективных методик обучения специалистов сварочного производства является актуальной задачей для развития российской экономики и обеспечения надежности и безопасности промышленных конструкций. Ученый В.Н. Вернадский в своих трудах раскрывает значение сварки для технологического прогресса развития России в целом. Исследование в России позволило установить, что сварка и связанные с ней технологии играют значительную роль в экономике. Около 50 % промышленной продукции в России производится с использованием сварочных технологий. Это означает, что сварка вносит значительный вклад в различные сектора экономики, включая машиностроение, авиацию, судостроение, нефтегазовую отрасль, строительство и другие.

Однако, несмотря на значительное значение сварки для экономики, в России наблюдается дефицит квалифицированных сварщиков. Это связано с рядом факторов, включая недостаточное количество образовательных программ, ориентированных на подготовку специалистов по сварке, а также недостаток современного оборудования и технологий в учебных заведениях. В результате этого многие предприятия сталкиваются с проблемой недостатка квалифицированных сварщиков, что может негативно сказываться на производительности и конкурентоспособности отечественной продукции.

Для решения этой проблемы необходимо развивать систему профессиональной подготовки специалистов по сварке, обеспечивать доступ к современным образовательным про-

граммам и технологиям, а также стимулировать молодежь выбирать сварочные профессии. Также важно проводить исследования и разработки в области сварочных технологий, чтобы обеспечить инновационное развитие этой отрасли. Все это поможет не только удовлетворить текущие потребности промышленности в квалифицированных сварщиках, но и подготовить специалистов для будущих вызовов и технологических изменений. Эта проблема усугубляется еще старением рабочей силы [1]. К сварщикам предъявляются как квалификационные, так и психофизиологические требования, так как от результатов их трудовой деятельности зависит надежность работы сварочного оборудования, сборочных приспособлений и т.д.

Рабочие-сварщики обязаны владеть знаниями, умениями и навыками в соответствии с профессионально-квалификационной характеристикой, выносливостью, работоспособностью, возможностью к быстрой ориентировке, выдерживанию физических нагрузок. Одним из направлений решения этой проблемы является формирование сознания, которое начинает приобретать вполне практический, социально-экономический и технический смысл, какой имеют мастерство, умение [2].

Для овладения профессией сварщика необходимо обладать определенными навыками и квалификацией. Основные требования квалификации для сварщиков включают следующие аспекты:

- 1) знание различных методов сварки;
- 2) понимание сварочных материалов;
- 3) умение читать технические чертежи;
- 4) навыки работы со сварочным оборудованием;
- 5) соблюдение технологии сварки.

Требования квалификации для сварщиков могут варьироваться в зависимости от отрасли промышленности и области применения сварных соединений. В некоторых случаях необходимо получение специальных сертификатов или лицензий для работы сварщиком в определенной сфере деятельности. Важно отметить, что сварщик должен постоянно совершенствовать свои навыки и следить за развитием технологий сварки. Это позволит ему оставаться квалифицированным специалистом и эффективно выполнять свои профессиональные обязанности [3].

Выводы: для обеспечения соответствия профессиональных навыков учащихся совре-

менным требованиям в сфере сварочного производства необходимо организовать реальное производство в учебных мастерских. Содержание профессионального обучения должно отражать основные виды сварочных работ и логику трудового процесса.

В России разрабатываются современные государственные стандарты, которые устанав-

ливают порядок, требования и правила для аттестации и сертификации сварочных производств, персонала, продукции и оборудования. Национальные стандарты выстраиваются в соответствии с международными нормами, что способствует повышению качества и конкурентоспособности отечественной сварочной продукции и персонала.

### Литература

1. Черней, О.Т. Инновационная подготовка профессионалов сварочного производства / О.Т. Черней, В.В. Сульдина // Сборник статей по материалам III международной научно-практической конференции. – Уфа : Дендера. – 2017. – Ч. 3. – С. 136–140.
2. Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования. Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 0308 «Профессиональное обучение» (повышенный уровень среднего профессионального образования). – М. : Полиграфия, 2002. – 36 с.
3. Сфера деятельности сварщика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://xn--38-6kcaakvzsqni5c5b.xn--p1ai/fakty/sfera-deyatelnosti-svarshhika>.
4. Баклажов, Д.И. Системный подход в иерархии подходов к организации и анализу образовательного процесса / Д.И. Баклажов, Р.А. Алимов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 10(169). – С. 156–158.

### References

1. SChernej, O.T. Innovatsionnaya podgotovka professionalov svarochnogo proizvodstva / O.T. SChernej, V.V. Suldina // Sbornik statej po materialam III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii. – Ufa : Dendera. – 2017. – CH. 3. – S. 136–140.
2. Gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart srednego professionalnogo obrazovaniya. Gosudarstvennye trebovaniya k minimumu soderzhaniya i urovnyu podgotovki vypusknikov po spetsialnosti 0308 «Professionalnoe obuchenie» (povyshennyj uroven srednego professionalnogo obrazovaniya). – M. : Poligrafiya, 2002. – 36 s.
3. Sfera deyatelnosti svarshchika [Electronic resource]. – Access mode : <https://xn--38-6kcaakvzsqni5c5b.xn--p1ai/fakty/sfera-deyatelnosti-svarshhika>.
4. Baklazhov, D.I. Sistemnyj podkhod v ierarkhii podkhodov k organizatsii i analizu obrazovatel'nogo protsessa / D.I. Baklazhov, R.A. Alimov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 10(169). – S. 156–158.

© Д.И. Баклажов, 2024

## ГИБРИДНОЕ ОБУЧЕНИЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Е.В. БЕЛОКУРОВА

*ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»,  
г. Нижневартовск*

*Ключевые слова и фразы:* гибридное обучение; дистанционное обучение; профессиональное образование.

*Аннотация:* Проблема создания гибридных моделей обучения профессионального образования, которая сочетает онлайн- и офлайн-обучение, актуальна в случаях удаленного обучения в период эпидемий, при неотрывном обучении от производства и по сознательному выбору студента. Целью исследования является изучение влияния гибридной модели профессионального образования на качество формируемых надпрофессиональных и профессиональных компетенций. Авторы выдвигают гипотезу, что для успешной подготовки необходимо в образовательном процессе использовать гибридные модели, позволяющие организовать обучение по индивидуальным образовательным траекториям с индивидуальной скоростью обучения. Методами исследования стали интервьюирование, опросы, тестирование, мониторинг формирования компетенций у студентов Нижневартовского государственного университета. По результатам проведения педагогического эксперимента доказано, что применение гибридных моделей позволяет успешно формировать компетенции, обучать студентов по индивидуальным образовательным траекториям.

Пандемия коронавируса способствовала развитию онлайн-технологий. В частности, в системе высшего профессионального образования, появилась модель гибридного обучения. Гибридное обучение способно обеспечить гибкость образовательного процесса [9–10]. Студентам предоставляется возможность в период прохождения курсов чередовать посещение аудиторных занятий с удаленным подключением. Весь образовательный процесс может быть организован с синхронным участием (очное посещение) и с асинхронным участием (удаленное подключение). Синхронное участие проводится в заранее оговоренное время, которое может совпадать с аудиторными занятиями. Асинхронное обучение обычно осуществляется посредством видео-конференц-связи с использованием различных программ. Обучающийся подключается к лекциям, чатам с преподавателями. Таким образом можно изучать дисциплины с индивидуальным темпом освоения, но в заданных временных рамках. Асинхронное участие происходит на онлайн-форумах или в чатах в течение определенных временных рамок,

но в собственном темпе обучающегося в течение заданных временных рамок и требований по формированию компетенций. Совмещение очного и дистанционного обучения называют гибридным обучением.

Отличительной чертой индивидуальной траектории обучения гибкой гибридной модели является то, что студент сам выбирает темп освоения дисциплин, которые он предпочитает изучать [2]. Форма обучения не должна влиять на результаты обучения. В процессе изучения материала студент всегда может вернуться и повторно просмотреть различные вспомогательные учебные материалы: учебники, видеолекции, видеоролики и другое наполнение образовательного процесса.

Гибридная модель делает упор на единый курс, на единое сообщество, обучающееся вместе, подключаясь из разных мест в общем, но распределенном пространстве. Она связывает физическую комнату с удаленными онлайн-учащимися, которые обмениваются информацией и сотрудничают. Понятие синхронности применимо к очному и онлайн-общению. При

применении гибкого гибридного обучения в образовательном процессе вуза особое внимание следует уделить асинхронному обучению с точки зрения содержания обучения, создания методического обеспечения практических и лабораторных работ, использования для обучения различных виртуальных образовательных платформ. Это будет способствовать индивидуальной или совместной работе преподавателя совместно со студентом. «Маршрут посещения» должен определять студент под руководством преподавателя.

Приведем план проведения занятия. Начинать можно с проведения опроса, викторины, самооценки для проверки усвоенных знаний, оценки сформированных надпрофессиональных и профессиональных компетенций. Набор формируемых компетенций прописаны в нормативной документации [1; 3]. Следующим шагом является просмотр презентации по новой изучаемой теме, по окончании просмотра проводится обсуждение, в котором участвуют обучающиеся, присутствующие очно в аудитории, а также удаленные слушатели могут использовать онлайн-форум или чат. Занятие заканчивается обсуждением эффективности занятия и подведением итогов работы обучающихся преподавателем.

Для организации образовательного процесса в гибких гибридных моделях необходима четкая организация образовательной среды в университете: геймификация, ролевые игры, обучение по сценарию, кейс-стади [6; 7]. Очень важным фактором является наличие технических средств обучения: ноутбук, веб-камера, микрофон, доски для презентации, высокоскоростной интернет.

Важным фактором гибкой гибридной модели являются стратегии активного обучения. Свобода посещения может непреднамеренно привести к тому, что студенты просто решают не посещать определенные лекции. Поэтому необходим жесткий контроль присутствия на занятиях, как онлайн, так и офлайн. Для организации гибридной модели необходимо проектировать практические задания для аудиторной работы и параллельно для работы при онлайн-подключении, и решение поставленных задач производить в режиме реального времени.

Образовательную среду университета можно наполнить видеороликами, симуляциями, геймификацией, другим интерактивным контентом. Обязательно должна присутствовать в

обучении обратная связь в виде общения в чате, форумах, комментарии заданий и решений, выполненных обучающимися. Для организации образовательного процесса применяются инновационные формы: проектное и проблемно-организованное обучение. Все лекционные и практические занятия дублируются в виде видеозаписей для повторного просмотра и дополнительных возможностей самостоятельного обучения. Таким образом организовано лично-ориентированное образование [8].

Безусловно, гибкое гибридное обучение имеет ряд проблем, требующих решения. Обучение гибридного типа требует правильно поставленные цели, грамотно спроектированный и организованный курс, дидактическое обеспечение для онлайн- и офлайн-обучения. Для организации самостоятельного обучения все занятия должны быть продублированы видеороликами, практическими и лабораторными заданиями.

Важным фактором является самоорганизация и цифровые навыки у обучающихся, которые обеспечат успешное освоение знаний по дисциплинам и всему курсу. От ответственности студентов напрямую зависит качество сформированных компетенций. Мотивированные обучающиеся – это вчерашние школьники, которые осознанно выбрали свою будущую профессию [4].

После нескольких лет обучения в дистанционном формате во время пандемии гибкое гибридное обучение – это свершившийся факт, который требует осмысления, исследований и выработки единой стратегии его применения в образовательных процессах учебных заведений. Для организации гибкого гибридного обучения необходимо грамотно выстраивать стратегию, технологию, подготовить исчерпывающее дидактическое и методическое обеспечение, включить инновационные методы обучения (проектный и проблемный), провести специальную подготовку преподавателей, привлечь к обучению работодателей и экспертов из будущей профессиональной области.

Преподаватели создают специальные задания для гибридного обучения в виде кейсов. Занятия проводят в интерактивном режиме в специально оборудованной гибридной аудитории, оснащенные видео- и аудиоаппаратурой. Поточковые лекции рассчитаны на трансляцию на большую аудиторию с ограниченной обратной связью (чатом, голосованием). Практические

и лабораторные занятия могут проводиться онлайн и одновременно, дублироваться в интернет в виде онлайн-вещания с обратной связью.

Много гибридных моделей прошло апробацию в университетах мира и России в период пандемии. Обучение такого типа пока недостаточно изучено и его применение в учебных за-

ведениях находится в периоде осмысления.

Безусловно, некоторые гибридные модели можно применять в организации образовательного процесса. Но еще предстоит выяснить способы применения гибридных моделей на практике в дальнейших педагогических исследованиях.

### Литература

1. Михайлова, С.В. Теоретическое обоснование содержания и факторы необходимости развития надпрофессиональных компетенций специалистов технических направлений / С.В. Михайлова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 12(135). – С. 267–271.
2. Савельева, Н.Н. Индивидуальные образовательные траектории как условие реализации личностного потенциала будущего бакалавра-нефтяника / Н.Н. Савельева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 9(144). – С. 150–152.
3. Савельева, Н.Н. Модель профессионального образования специалистов нефтегазовой отрасли / Н.Н. Савельева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 10(169). – С. 191–194.
4. Савельева, Н.Н. Успешный выбор профессии – профессиональная самореализация личности / Н.Н. Савельева, Я.В. Савельев, Н.Н. Тимушева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2023. – № 9(150). – С. 123–127.
5. Савельева, Н.Н. Формирование профессиональных и надпрофессиональных компетенций посредством участия в конкурсах технологического предпринимательства / Н.Н. Савельева // Научная территория: технологии и инновации : материалы Международной научно-практической конференции (г. Тюмень, 21–24 ноября 2023 г.). – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 276–278.
6. Савельева, Н.Н. Метод инженерных кейсов как средство формирования профессиональных и надпрофессиональных компетенций / Н.Н. Савельева, М.Г. Минин; отв. редактор Н.Н. Савельева // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : материалы XIII Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и ученых (г. Нижневартовск, 20 апреля 2023 г.). – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 471–473.
7. Тарасова, О.А. Педагогический потенциал перекрестных методов обучения при формировании профессиональных компетенций у студентов педагогического вуза / О.А. Тарасова, Н.В. Губарева, Е.В. Колтыгина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 10(169). – С. 208–210.
8. Saveleva, N.N. A model of personal-oriented training of bachelors of technical profile for high-tech industries / N.N. Saveleva // Ensaio. – 2019. – Vol. 27. – No. 102. – P. 69–87. – DOI: 10.1590/S0104-40362018002601734.
9. Hybrid Learning Environments. Technology Center of College of Education. University of Washington [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.education.uw.edu/technologycenter/hybrid-learningenvironments>.
10. Use Hybrid-Concurrent Room Technology [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.monash.edu/learning-teaching/teachhq/Teaching-practices/Blended-and-online-teaching/how-to/hybrid-technology>.
11. Hybrid/HyFlex Teaching & Learning [Electronic resource]. – Access mode : <https://ctl.columbia.edu/resources-and-technology/teaching-with-technology/teaching-online/hyflex>.
12. Blended Learning: Guide [Electronic resource]. – Access mode : <https://ctl.columbia.edu/resources-and-technology/resources/blended-learning>.

**References**

1. Mikhajlova, S.V. Teoreticheskoe obosnovanie sodержaniya i faktory neobkhodimosti razvitiya nadprofessionalnykh kompetensij spetsialistov tekhnicheskikh napravlenij / S.V. Mikhajlova // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 12(135). – S. 267–271.
2. Saveleva, N.N. Individualnye obrazovatelnye traektorii kak uslovie realizatsii lichnostnogo potentsiala budushchego bakalavra-neftyanika / N.N. Saveleva // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 9(144). – S. 150–152.
3. Saveleva, N.N. Model professionalnogo obrazovaniya spetsialistov neftegazovoj otrasli / N.N. Saveleva // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 10(169). – S. 191–194.
4. Saveleva, N.N. Uspeshnyj vybor professii – professionalnaya samorealizatsiya lichnosti / N.N. Saveleva, YA.V. Savelev, N.N. Timusheva // *Globalnyj nauchnyj potentsial*. – SPb. : TMBprint. – 2023. – № 9(150). – S. 123–127.
5. Saveleva, N.N. Formirovanie professionalnykh i nadprofessionalnykh kompetensij posredstvom uchastiya v konkursakh tekhnologicheskogo predprinimatelstva / N.N. Saveleva // *Nauchnaya territoriya: tekhnologii i innovatsii : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Tyumen, 21–24 noyabrya 2023 g.)*. – Tyumen : Tyumenskij industrialnyj universitet, 2023. – S. 276–278.
6. Saveleva, N.N. Metod inzhenernykh kejsov kak sredstvo formirovaniya professionalnykh i nadprofessionalnykh kompetensij / N.N. Saveleva, M.G. Minin; otv. redaktor N.N. Saveleva // *Opyt, aktualnye problemy i perspektivy razvitiya neftegazovogo kompleksa : materialy XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii obuchayushchikhsya, aspirantov i uchenykh (g. Nizhnevartovsk, 20 aprelya 2023 g.)*. – Tyumen : Tyumenskij industrialnyj universitet, 2023. – S. 471–473.
7. Tarasova, O.A. Pedagogicheskij potentsial perekrestnykh metodov obucheniya pri formirovanii professionalnykh kompetensij u studentov pedagogicheskogo vuza / O.A. Tarasova, N.V. Gubareva, E.V. Kolygina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 10(169). – S. 208–210.

---

© Е.В. Белокурова, 2024

## ОЦЕНКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ СПОРТИВНОГО ВУЗА

С.В. БОРОВСКИХ

*Филиал ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»,  
г. Иркутск*

*Ключевые слова и фразы:* мягкие навыки; жесткие навыки; предпринимательские компетенции; предпринимательские намерения; физическая культура и спорт; студенческое предпринимательство.

*Аннотация:* Целью исследования является оценка предпринимательских компетенций студентов спортивного вуза и их сравнение с предпринимательскими намерениями. Задачи исследования: изучить существующие подходы к определению предпринимательских компетенций, оценить предпринимательские компетенции студентов спортивного вуза в разрезе мягких и жестких навыков, оценить связь уровня сформированности предпринимательских компетенций и предпринимательских намерений. Методы исследования: анализ научно-методической литературы, анализ документов, опрос, методы статистической обработки данных. Результаты исследования: проведена оценка предпринимательских компетенций, в том числе гибких и жестких навыков, студентов спортивного вуза; проведен анализ уровня сформированности предпринимательских компетенций в сравнении с предпринимательскими намерениями; сформулированы рекомендации по созданию специальных условий для развития предпринимательских компетенций и увеличения предпринимательской активности студентов спортивного вуза.

Развитие студенческого предпринимательства является актуальным для всех отраслей экономики, в том числе и для физической культуры и спорта. В настоящее время вузы нацелены на формирование предпринимательской среды внутри вуза, развитие предпринимательских компетенций. В соответствии с федеральными проектами создаются специальные условия в вузах для развития студенческого технологического предпринимательства, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Однако, как отмечает О.А. Серова, одной из проблем реализации задачи повышения предпринимательской активности студентов является отсутствие четких нормативных требований организации данной деятельности в рамках университетского обучения [4]. В отношении физической культуры и спорта, кроме этого, следует отметить ориентацию образовательных программ высшего образования на подготовку студентов к работе по найму. Так по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура» в образовательной программе нет курсов

по предпринимательству, бизнес-планированию и т.п. В связи с этим необходимо создание специальных условий для развития студенческого предпринимательства в спортивном вузе, включающих мероприятия по формированию гибких навыков, предпринимательских намерений и бизнес-компетенций.

Для выпускников спортивного вуза профессионально важными качествами являются развитые коммуникативные способности, эмоциональная устойчивость, организаторские способности, быстрая переключаемость внимания, эмпатия. Коммуникативные навыки, управленческие навыки, эффективное мышление, навыки самоуправления, по мнению Н.В. Волынкиной, необходимы бакалаврам в фитнесе и спорте [1]. Коллектив авторов во главе с Т.А. Федоровой сформулировали перечень гибких навыков, необходимых тренеру-преподавателю в профессиональной деятельности, в которые входят: навыки эффективного общения, умение работать в команде, критическое мышление, решение проблем, самоменеджмент,

Таблица 1. Гибкие навыки и предпринимательские намерения студентов спортивного вуза

Утверждение	Распределение ответов в %				
	Полностью согласен	Согласен	Частично согласен	Не согласен	Полностью не согласен
«Я могу довольно точно сформулировать свои цели на ближайшую перспективу»					
не планируют создание бизнеса	18,4	31,6	39,5	10,5	0
планируют создание бизнеса в перспективе	27,0	24,3	43,2	2,7	2,7
«Я умею расставлять приоритеты в своей жизни, карьере и т.д.»					
не планируют создание бизнеса	31,6	39,5	26,3	2,6	0
планируют создание бизнеса в перспективе	27,0	40,5	29,7	2,7	0,0
«Я могу и умею брать на себя ответственность»					
не планируют создание бизнеса	55,3	34,2	10,5	0,0	0,0
планируют создание бизнеса в перспективе	37,8	40,5	18,9	2,7	0,0
«Я осознаю риски и последствия своих решений»					
не планируют создание бизнеса	44,7	42,1	7,9	5,3	0,0
планируют создание бизнеса в перспективе	43,2	40,5	13,5	2,7	0,0
«Я могу и умею постоянно осваивать новые навыки»					
не планируют создание бизнеса	36,8	39,5	23,7	0,0	0,0
планируют создание бизнеса в перспективе	40,5	32,4	24,3	2,7	0,0

креативность, цифровые компетенции [5]. К мягким навыкам, в первую очередь необходимым предпринимателю, как правило, относят: лидерские качества и умение вести переговоры, нестандартное мышление и эмоциональный интеллект, умение работать в команде и пользоваться цифровыми инструментами. Кроме этого, большое значение имеют способности к самообразованию в условиях сформированной предпринимательской экосистемы вуза [3].

К предпринимательским компетенциям относят: новаторство, готовность к риску, планирование деятельности, управление проектами, коммуникабельность и умение налаживать связи, лидерские и организационные качества, ответственность, устойчивость к психологическим нагрузкам, способность действовать в условиях неопределенности [6].

Таким образом, развитие гибких навыков у студентов спортивного вуза является необходимым как для подготовки к профессиональной деятельности по найму, так и к самостоятельной предпринимательской деятельности.

В 2022 г. нами было проведено первичное исследование уровня предпринимательских намерений студентов спортивного вуза. Из 86

студентов, принявших участие в исследовании, не имели опыта предпринимательской деятельности 75 опрошенных (87,2 %) и имели такой опыт 11 опрошенных (12,8 %) [2]. Одной из целей данного исследования был анализ сформированности предпринимательских компетенций. Рассмотрим результаты самооценки студентов уровня сформированности компетенций, которые способствуют развитию предпринимательских намерений, таких как целеполагание, расстановка приоритетов, ответственность, оценка рисков и способность к самообучению в сравнении с предпринимательскими намерениями. Среди опрошенных 38 человек (50,67 %) не планируют создание бизнеса и 37 человек (49,33 %) планируют самостоятельную предпринимательскую деятельность в перспективе. Для проведения оценки мы использовали 5-уровневую шкалу Лайкерта, сравнение результатов представлено в табл. 1.

Как видим из таблицы обе группы испытуемых оценивают свои компетенции примерно одинаково, *t*-критерий Стьюдента по результатам самооценки равен 0,69 (меньше критического значения 1,993), что говорит об отсутствии значимых различий в результатах.



Рис. 1. Результаты самооценки развития мягких навыков, необходимых в предпринимательской деятельности

Интересно, что большинство студентов (более 80 %) высоко оценивают свои способности в оценке рисков и принятии ответственности. Наименьшее количество студентов уверено в своих способностях по формулированию целей на ближайшую перспективу (около 50 %). Таким образом, уровень сформированности рассмотренных навыков достаточно высокий, однако следует уделить внимание планированию и целеполаганию, а также провести объективную оценку этих компетенций.

Далее рассмотрим результаты самооценки студентов предпринимательских компетенций, которые мы разделили на две группы.

1. Мягкие навыки. Для их оценки использовались вопросы о лидерских и коммуникативных качествах, работе в команде, управлении эмоциями, умении работать в цифровой среде, выступлении на публике, нестандартном мышлении, ведении переговоров, установке деловых контактов.

2. Жесткие навыки. Для их оценки использовались вопросы о выявлении новых возможностей для бизнеса, создании новых продуктов и услуг, коммерциализации новых идей, успешном управлении бизнесом, анализе и прогнози-

ровании спроса на продукты и услуги, создании бизнес-планов.

Развитие данных навыков студентам предлагалось оценить по пятибалльной шкале. На рис. 1 представлены результаты самооценки мягких навыков студентами трех подгрупп: 1 – студенты, не планирующие в перспективе предпринимательскую деятельность; 2 – студенты, планирующие в перспективе предпринимательскую деятельность; 3 – студенты, имеющие опыт ведения предпринимательской деятельности. На рис. 2 представлены результаты самооценки жестких навыков, необходимых предпринимателю, по тем же подгруппам.

Как видно по рис. 1 и 2, наибольший средний балл самооценки по мягким навыкам показывают студенты, планирующие открытие бизнеса в перспективе – 3,88. Однако этот показатель незначительно отличается от показателей в двух других подгруппах. Наибольший разрыв наблюдается по самооценке цифровых навыков. Что касается жестких навыков, то наибольший балл самооценки мы видим у студентов, имеющих опыт предпринимательской деятельности – 3,59, что является ожидаемым. Однако само значение является достаточно низким для

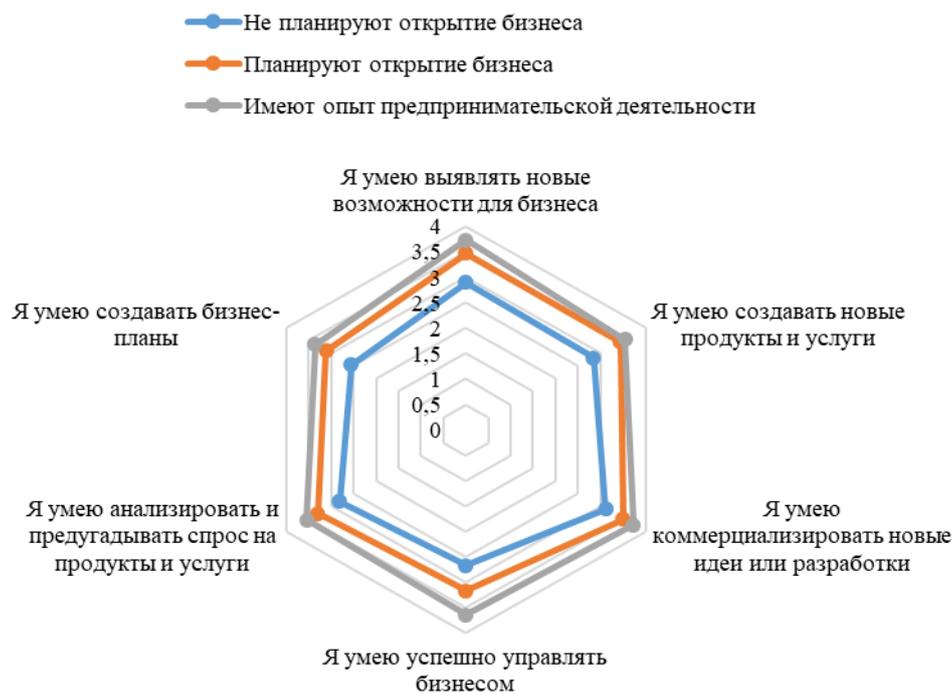


Рис. 2. Результаты самооценки развития жестких навыков, необходимых в предпринимательской деятельности

Таблица 2. Оценка финансовой грамотности студентов спортивного вуза

Результат выполнения теста	Количество студентов	Распределение результатов по курсам			
		1	2	3	4
80–90 %	13,64 %	33 %	0 %	0 %	67 %
60–70 %	40,91 %	0 %	22 %	33 %	45 %
50 %	27,27 %	33 %	33 %	17 %	17 %
30–40 %	18,18 %	50 %	50 %	0 %	0 %

уверенного ведения предпринимательской деятельности и говорит о необходимости создания в вузе специальных условий для формирования предпринимательских компетенций.

Наряду с рассмотренными навыками большое значение для формирования предпринимательских компетенций имеет финансовая грамотность. В силу специфики образовательных программ по направлению подготовки 49.03.01 уровень финансовой грамотности студентов спортивного вуза является низким (табл. 2).

Как видно в табл. 2, более 45 % студентов имеют низкий уровень финансовой грамотности, около 41 % – средний и 13,64 % – высокий. В связи с этим при создании условий для

развития студенческого предпринимательства в вузе необходимо добавить факультативные занятия по основам экономических знаний для повышения финансовой грамотности студентов и создания условий для более качественного освоения дисциплин организационно-управленческой направленности.

При разработке мероприятий по развитию студенческого предпринимательства необходимо учитывать следующее.

1. Для составления плана факультативных занятий, направленных на развитие бизнес-компетенций, необходимо провести более детальную оценку уровней сформированности компетенций параллельно с мероприятиями по

популяризации предпринимательской активности в сфере физической культуры и спорта.

2. Всем студентам, независимо от их предпринимательских намерений, необходимы дополнительные занятия по развитию гибких навыков и улучшению финансовой грамотности.

3. Работу по развитию студенческого

предпринимательства необходимо начинать на первом курсе с целью подготовки будущих бакалавров, в том числе и к самостоятельной предпринимательской деятельности, а также для минимизации случаев негативного предпринимательского опыта в ситуации отсутствия необходимых знаний и поддержки наставников.

### Литература

1. Volynkina, N.V. “Soft Skills” Development during Foreign Language Education of Bachelors in Sports and Fitness / N.V. Volynkina, V.N. Kartashova, N.N. Arkhangelskaya // Perspectives of Science and Education. – 2022. – No. 4(58). – P. 115–127. – DOI: 10.32744/pse.2022.4.7.

2. Боровских, С.В. Развитие студенческого предпринимательства в спортивном вузе / С.В. Боровских, Н.В. Светник // Финансовая экономика. – 2023. – № 3. – С. 98–103.

3. Потаев, В.С. Об особенностях развития предпринимательских способностей у студентов / В.С. Потаев // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2020. – № 2. – С. 15–23.

4. Серова, О.А. Правовые формы студенческого предпринимательства / О.А. Серова // Право и государство: теория и практика. – 2022. – № 5(209). – С. 45–48.

5. Федорова, Т.А. Soft Skills педагога по физической культуре / Т.А. Федорова, О.Л. Рыбникова, А.Ю. Жмыхова, И.В. Жафярова // Педагогические исследования. – 2021. – № 3. – С. 44–57.

6. Петрук, Г.В. Формирование предпринимательских компетенций в образовательном пространстве университета: монография / под ред. Г.В. Петрук; Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2022. – 144 с.

### References

2. Borovskikh, S.V. Razvitie studencheskogo predprinimatelstva v sportivnom vuze / S.V. Borovskikh, N.V. Svetnik // Finansovaya ekonomika. – 2023. – № 3. – S. 98–103.

3. Potaev, V.S. Ob osobennostyakh razvitiya predprinimatelskikh sposobnostej u studentov / V.S. Potaev // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i menedzhment. – 2020. – № 2. – S. 15–23.

4. Serova, O.A. Pravovye formy studencheskogo predprinimatelstva / O.A. Serova // Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika. – 2022. – № 5(209). – S. 45–48.

5. Fedorova, T.A. Soft Skills pedagoga po fizicheskoj kulture / T.A. Fedorova, O.L. Rybnikova, A.YU. Zhmykhova, I.V. Zhafyarova // Pedagogicheskie issledovaniya. – 2021. – № 3. – S. 44–57.

6. Petruk, G.V. Formirovanie predprinimatelskikh kompetentsij v obrazovatelnom prostranstve universiteta: monografiya / pod red. G.V. Petruk; Vladivostokskij gosudarstvennyj universitet ekonomiki i servisa. – Vladivostok : Izd-vo VGUES, 2022. – 144 s.

# РИСКИ И СТРАТЕГИИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОДВИЖЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ТИПА CHATGPT

ВАН ЮАНЬХУЭЙЦЗЭ

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,  
г. Москва

*Ключевые слова и фразы:* ChatGPT; искусственный интеллект; девиантное поведение; цифровизация образования.

*Аннотация:* С появлением новых видов искусственного интеллекта, таких как ChatGPT, началась глобальная волна использования искусственного интеллекта. Образовательная сфера не стала исключением, ведь цифровая реформа в образовании находит много общего с новыми видами искусственного интеллекта. Однако наши педагоги еще недостаточно осведомлены об искусственном интеллекте. Цель данной статьи – на основе изучения последних данных об использовании искусственного интеллекта типа ChatGPT и соответствующей литературы осуществить поиск потенциальных рисков девиантного поведения, которые искусственный интеллект может принести в процесс образовательной реформы. Мы предположили, что с помощью искусственного интеллекта типа ChatGPT цифровые образовательные изменения могут расширить возможности образовательной практики, если учесть риски. В статье предлагаются планы и рекомендации по преодолению этих рисков с целью безопасного и стабильного продвижения цифровой реформы в образовании с помощью искусственного интеллекта типа ChatGPT.

С момента начала промышленной революции развитие человеческого общества неразрывно связано с соревнованием технологий и образования. Технологии как основная движущая сила в историческом развитии человечества соревнуются с образованием, которое является «двигателем человеческого капитала», становясь главной силой, способствующей развитию экономики и общества. Искусственный интеллект (ИИ), являясь одним из символов новой волны технологических революций, продолжает стимулировать развитие интеллектуальных технологий по всему миру, становясь новым двигателем экономического роста, ключевым фактором в международной конкуренции и новой возможностью для социального развития. С появлением ChatGPT люди видят, что использование искусственного интеллекта для поддержки цифровой трансформации образования уже не является просто теорией. Техно-

логии искусственного интеллекта станут мощным стимулом для цифровизации образования, также позволяя исследователям в области образования осознать, что цифровая трансформация образования является неизбежным выбором для будущего развития образования.

Тем не менее, столкнувшись с новым типом искусственного интеллекта, педагоги пока не имеют полного понимания как действовать в связи с недостаточностью информации и исследований в этой области. Кроме того, еще не известно, какие положительные и отрицательные отзывы искусственный интеллект может вызывать у пользователей. Поэтому массовое приращение его в образовании сопряжено с большими рисками. Образование, являясь основной площадкой для подготовки человеческого капитала для общества, сталкивается с новыми вызовами из-за непрерывного воздействия волн новых технологий искусственного интеллек-

та, делая свою миссию по воспитанию людей еще более сложной. В эпоху искусственного интеллекта, где все более очевидной становится необходимость в подготовке инновационных талантов, современная школа, возникшая в промышленную эпоху и все еще нацеленная на массовое обучение людей, соответствующих потребностям производства общества, испытывает беспрецедентное давление. Это касается как учебных программ и знаний, которые она предоставляет, так и системы образования в целом, включая учреждения, осуществляющие обучение.

Новые технологии искусственного интеллекта демонстрируют свои мощные способности к усвоению знаний и логическое мышление, сопоставимое с человеческим. Поэтому педагоги должны подходить к использованию искусственного интеллекта с осторожностью, глубоко исследовать потенциальные проблемы, которые он может принести, и разрабатывать стратегии предотвращения, чтобы способствовать здоровому развитию и применению ИИ в сфере образования. Это будет способствовать положительному влиянию на цифровую трансформацию в образовании.

*ChatGPT* является моделью искусственного интеллекта для обработки естественного языка на основе широкомасштабной предварительной обученной языковой модели [1]. Еще с 2018 г. компания *OpenAI* представила первое поколение *ChatGPT*, обучив эту модель на 0,17 миллиарда параметров, чтобы она обладала определенной способностью к обобщению и выполнению простых задач обработки естественного языка; *ChatGPT-2* в 2019 г. имел 1,5 млрд параметров и обладал способностями чтения и краткого изложения, чатового общения, продолжения текста и создания сюжетов; *ChatGPT-3*, выпущенный в 2022 г., обладает 175 миллиардами параметров и имеет возможность создания программного кода, имитирования написания статей, генерирования стихов, генерации сценариев игр и т.д., добавив эти возможности к функционалу второго поколения. С тех пор *ChatGPT* вызывает широкий интерес в человеческом обществе, а за меньше чем год число зарегистрированных пользователей превысило 100 миллионов [2]. В марте 2023 г. был выпущен *ChatGPT-4* с еще более мощными функциями, введены 1,5 трлн параметров, добавлена способность понимать изображения, и после тестирования *OpenAI* компаниями

*ChatGPT-4* уже имеет уровень человека в некоторых академических или профессиональных экзаменах, набирая 700 баллов на экзамене *SAT* и почти максимальный балл на экзамене *GRE*, а на юридическом симуляционном экзамене *ChatGPT-4* получает около 10 % из лучших результатов. Еще более удивительно то, что *ChatGPT* обладает полноценными и мощными способностями логического мышления, языкового общения, написания программного кода, написания статей, а также следующее поколение *ChatGPT* будет обладать способностями понимания видео, логического мышления, творческого проектирования и т.д. Возможно, в недалеком будущем искусственный интеллект типа *ChatGPT* будет обладать полностью автономным сознанием и сможет самостоятельно выполнять различные задачи, при этом не требуя никакого надзора, что приведет к невиданным изменениям в производительности человеческого общества.

В соответствии с последней версией *ChatGPT-4* она обладает сильной универсальностью и способна обрабатывать задачи различных типов, особенно после того, как были добавлены функции понимания и анализа изображений, что значительно расширило ее перспективы применения. Во-первых, продукты искусственного интеллекта типа *ChatGPT* обладают значительными преимуществами в таких областях, как разработка и оптимизация кода, перевод на естественные языки, составление текстов, поиск информации и т.д., например, в повседневной жизни можно вести диалоги с инструментами искусственного интеллекта типа *ChatGPT* для развлечения, а также они могут помогать в написании писем, речей, отчетов, рекламных текстов и т.д. Во-вторых, они могут помочь повысить эффективность работы. После того как *ChatGPT* была куплена *Microsoft*, компания немедленно интегрировала *ChatGPT-4* в офисное программное обеспечение *Office*, что значительно улучшило эффективность работы. Благодаря мощным языковым возможностям *ChatGPT Microsoft* также интегрировала чат-бота *ChatGPT* в поисковую систему *Bing*, что принесло широкое признание и одобрение. В-третьих, *ChatGPT* обладают мощными способностями логической цепочки рассуждений. Генеративные модели искусственного интеллекта имеют характеристики решения проблем пошагово и по модулям, что позволяет им преодолеть линейный рост модели и проявлять воз-

никающие способности, постепенно формируя способности к рассуждению [3]. В целом по мере совершенствования моделей обучения искусственного интеллекта их способности к обработке естественного языка будут улучшаться, а типы обрабатываемых задач станут более разнообразными. В сочетании с развитием технологий чипов и увеличением вычислительной мощности продукты искусственного интеллекта типа *ChatGPT*, приближающиеся к уровню человеческого интеллекта, неизбежно появятся и станут мощным инструментом для повышения производительности.

Модели искусственного интеллекта типа *ChatGPT* играют ключевую роль в стимулировании цифровой трансформации в образовании [4]. В будущем продукты искусственного интеллекта типа *ChatGPT* будут играть важную роль в таких сферах, как онлайн-обучение, помощь в преподавании и обучении, обратная связь в процессе обучения, оценка в образовании и управление в образовательных организациях.

– Обогащение онлайн-учебной среды. *ChatGPT-4* способен понимать и анализировать содержимое изображений, а также обладает возможностями обработки естественного языка. Поэтому *ChatGPT* может выступать в роли помощника в виртуальной учебной среде, способствуя эффективному обучающему взаимодействию. В рамках онлайн-виртуальной среды с помощью продуктов искусственного интеллекта типа *ChatGPT* можно создавать виртуальных персонажей и учебных партнеров, помогая онлайн-обучающимся преодолевать чувство уединения в процессе обучения и усиливать обучающее взаимодействие. Это позволяет преодолеть ограничения традиционной учебной среды, такие как редкость классных взаимодействий и одностороннюю коммуникацию между учителями и учениками [5]. Использование продуктов искусственного интеллекта типа *ChatGPT* для трансформации онлайн-виртуальной учебной среды будет способствовать интеграции онлайн- и традиционного обучения, преодолевая недостатки онлайн-образования, такие как невозможность учителей наблюдать за студентами и затруднения в своевременном ответе на вопросы.

– Совершенствование механизмов учебной помощи. Продукты искусственного интеллекта типа *ChatGPT* обладают мощной способностью понимания различных языков и

способны вести диалоги с пользователем, учитывая контекст общения. Кроме того, их богатый запас знаний и способности к логическому выводу не уступают способностям обычных людей. Их применение в образовании может эффективно справляться с такими основными задачами, как проверка домашних заданий и анализ данных. Это значительно сократит нагрузку на учителей, позволяя им сосредоточиться на обдумывании учебного процесса, разработке глубоких образовательных программ и сосредоточении внимания на решении внеурочных вопросов учеников. С другой стороны, участие искусственного интеллекта в обучении студентов может заполнить временные пробелы человека-учителя, всегда помогая студентам понять специальные курсы и выполнять курсовые работы [6].

– Предоставление цифровых услуг памяти. Учитывая текущие функциональные особенности *ChatGPT*, он может полностью записывать общение с пользователем, создавая цифровую память. В будущем с добавлением функций анализа видео *ChatGPT* также сможет записывать и анализировать учебные видеоматериалы, обеспечивая возможность прослеживания учебного процесса. Это удобно как для учителей для размышления о методах преподавания, так и для студентов для возвращения к ключевым моментам классных занятий.

– Участие в оценке учебного процесса на всех этапах. Способность *ChatGPT* к пониманию содержания изображений уже реализована, и в будущем продукты искусственного интеллекта типа *ChatGPT* также будут обладать способностью понимания видео. Их интеграция в камеры физических учебных классов и использование систем больших данных для реального времени анализа данных студентов позволит заполнить пробелы в субъективной оценке учеников учителями. Это значительно расширит спектр оценок студентов, позволяя сосредоточиться на процессуальной оценке, осуществляя многоаспектный и объемный анализ таких факторов, как состояние обучения студентов, их способности и учебные цели. Это поможет студентам быстро выявлять свои недостатки и определять четкие направления для усилий, способствуя их индивидуальному и всестороннему развитию.

– Реализация интеллектуального управления в образовательных организациях. Используя способности к логическому рассуждению

и вычислениям продуктов искусственного интеллекта типа *ChatGPT*, можно разрабатывать эффективные и выполнимые планы для таких задач, как обеспечение безопасности на кампусе, управление потоками людей, учебное управление и организация учебных курсов. Впоследствии простые задачи управления кампусом могут быть переданы искусственному интеллекту типа *ChatGPT*, в то время как более сложные задачи могут быть сначала проанализированы и суммированы искусственным интеллектом, а затем переданы управленческому персоналу образовательной организации. Это упростит управленческие процессы, повысит эффективность управления и снизит управленческие затраты, делая управление кампусом более гибким.

При этом применение новых инструментов влечет за собой возникновение рисков.

Риск девиантного поведения обычно означает, что действия субъекта поведения могут включать в себя определенный уровень противоречий и конфликтов, проявляясь в виде отклонений от установленных ожиданий, аномалий, необычностей и т.д., существуя как риск дальнейшего ухудшения ситуации и вызывая более широкие негативные последствия. Этот социологический концепт обычно применяется к людям, но учитывая логические способности *ChatGPT*, сравнимые с человеческими, есть необходимость рассматривать его как разумное существо и учитывать его влияние на сферу образования и на общество в целом. Запросы на использование искусственного интеллекта, таких как *ChatGPT*, в качестве активного участника цифровой реформы в образовании, постоянно растут. Ученые отмечают, что мощные возможности искусственного интеллекта меняют наше прежнее представление о нем как об «искусственной глупости» [7].

Однако с увеличением вычислительных параметров и совершенствованием модели обучения искусственного интеллекта типа *ChatGPT*, а также с усилением будущих возможностей аппаратных вычислений, его способности к логическому рассуждению будут продолжать расти, и он даже может «пробудить сознание». Существующие эксперименты доказывают, что в разных условиях использования *ChatGPT* может давать разные мнения на один и тот же вопрос, хотя и не противоречит общепринятым социальным взглядам. Кроме того, алгоритмы генеративного искусственного интеллекта

позволяют ему в процессе взаимодействия с пользователем собирать, понимать и учиться мыслям пользователя, включая в свою вычислительную систему пользовательские взгляды, теории и даже способы логического мышления, а затем передавать эту информацию другим пользователям. Такой способ вычислений делает модели искусственного интеллекта типа *ChatGPT* подверженными логическим заблуждениям, предвзятости во взаимодействии и когнитивным искажениям. Можно отнести риски «девиантного поведения *ChatGPT*» к двум факторам: внутренним и внешним.

– Внутренние факторы: модели обучения, используемые в продуктах искусственного интеллекта, применяемые алгоритмы, а также вычислительная мощность выбранного оборудования могут иметь предвзятость.

– Внешние факторы: установка параметров вычислений человеком, накопление отзывов от разных групп пользователей, социальное влияние и т.д.

Учитывая особенности *ChatGPT* и потребности в цифровой трансформации образования, использование таких продуктов искусственного интеллекта в процессе цифрового преобразования образования может создать потенциальные риски в таких областях, как образовательные закономерности, производство и предоставление знаний, взаимодействие человека и машины, дискриминация в знаниях, понимание и когнитивное восприятие. Если эти риски станут реальностью, это может причинить неопределимый ущерб сфере образования и обществу в целом [8]. На уровне образовательных закономерностей, если не удастся определить правильную роль искусственного интеллекта в образовании и эффективно контролировать его действия, позволяя искусственному интеллекту свободно передавать свое мировоззрение, ценностные ориентиры и знания обучаемым, это может привести к непредсказуемым социальным последствиям. На уровне производства и предоставления знаний продукты искусственного интеллекта, такие как *ChatGPT*, обладают способностью к самостоятельному созданию и обработке знаний. В то время как производство знаний в человеческом обществе требует длительного времени и множества итераций, между этими двумя процессами существует значительное различие в эффективности использования времени. После вбирания в себя знаний, которые могут быть представ-

лены человеком, и их свободной обработки, *ChatGPT* может затем реэкспортировать их обратно в образовательный процесс, что может представлять угрозу для классических, наследуемых, ценностных и даже человеческих характеристик знаний. Кроме того, в аспектах взаимодействия человека и машины продукты искусственного интеллекта, такие как *ChatGPT*, могут вносить различные ошибки, предвзятости и дискриминацию из-за своих эмоционально окрашенных представлений, что также может привести к различным формам «девиантного поведения».

Как и любая технология, искусственный интеллект типа *ChatGPT* обладает двоякой природой. Неправильное использование его в области образования может привести к необратимым последствиям. На данный момент технологии искусственного интеллекта еще не нашли глубокого применения в образовательной сфере, их использование ограничивается в основном образовательными беседами, поиском информации, предоставлением идей для написания текстов и консультациями по различным вопросам.

Однако под влиянием внутренних факторов технологии и внешних помех, риск девиантного поведения всегда существует. Основные проявления этого риска включают следующие аспекты. Преимуществом применения искусственного интеллекта, такого как *ChatGPT*, в области образования является его способность помогать учителям объяснять знания, отвечать на вопросы студентов и оказывать помощь в проведении внеурочных занятий. В основном общем образовании искусственный интеллект используется для создания заданий, проведения экзаменов и ответов на вопросы, тогда как в высшем образовании студенты используют *ChatGPT* для изучения языков, выполнения домашних заданий и написания научных работ. Однако это может привести к тому, что некоторые студенты будут полностью зависеть от искусственного интеллекта для написания своих работ, что, безусловно, должно быть запрещено.

С точки зрения самого технологического применения, чтобы удовлетворить потребности большинства пользователей, разработка различных программ искусственного интеллекта в настоящее время в основном служит традиционной образовательной модели. Большинство традиционных систем образования ориентированы на стандартизированные экзамены и

требуют от студентов многократного отработки для получения стандартных ответов на одни и те же вопросы с целью достижения высоких экзаменационных баллов, а искусственный интеллект дополнительно повышает точность и скорость получения стандартных ответов. Это явно противоречит направлению будущих реформ образования, которые выступают за индивидуализацию, многообразие и избегание доминирования оценок, увеличивая сопротивление реформам образования.

Приводящее к когнитивному искажению *ChatGPT*, как генеративный искусственный интеллект, может давать разные ответы на один и тот же вопрос. Если его применить в области образования для передачи знаний учащимся, это неизбежно приведет к возникновению у них когнитивных искажений. С одной стороны, студенты получают от знания *ChatGPT*, с другой стороны передают ему свои познания, в итоге формируется явление двустороннего обучения человека и машины. Таким образом, *ChatGPT* не полагается исключительно на фиксированные параметры обучения; он непрерывно собирает персональные данные пользователей в процессе их использования, самостоятельно осуществляя итерации данных. Поскольку групповые когнитивные искажения всегда существовали в истории развития человеческого общества, это неизбежно приведет к появлению когнитивных искажений и в подобных искусственных интеллектах. Уже проведенные исследования указывают на наличие расовой дискриминации и гендерного предвзятого подхода в ответах *ChatGPT*. Это неизбежно оказывает воздействие на образовательную сферу, способствуя распространению неверных концепций или знаний, вызывая когнитивные искажения у обучаемых, вплоть до моральных и этических искажений [9].

Как новейшая технология ценность *ChatGPT* не подлежит сомнению, но как эффективно внедрить его в сферу образования – по-прежнему остается сложной задачей. Разработка продуктов искусственного интеллекта, таких как *ChatGPT*, не может обходиться без участия крупных технологических компаний с мощным финансированием. Компания *ChatGPT* получила инвестиции от *Microsoft* на сумму почти в 16 миллиардов долларов, что позволило быстро осуществить несколько итераций улучшений *ChatGPT*. В то же время *Microsoft* интегрировала *ChatGPT* в свой поисковик в процессе этих

разработок. Таким образом, конечной целью разработки таких продуктов искусственного интеллекта, как правило, является получение прибыли, что приводит к тому, что эти продукты изначально имеют высокий порог входа. Чем лучше продукт, тем выше стоимость его использования, что делает их недоступными для людей с низким доходом; кроме того, из-за некоторых политических факторов значительная часть пользователей, даже способных оплатить эти услуги, все равно не может ими пользоваться. В итоге это приводит к дифференциации в использовании технологий на уровне образования, что в конечном итоге влияет на выбор образовательного пути и трудоустройство студентов, приводя к фундаментальному упущению возможностей для индивидов, не только внутри страны, но и усиливая разрыв в уровне образования между развитыми и развивающимися странами.

Падение доверия к образованию – доверия общественности к образовательным организациям и используемым учебным ресурсам, которое обладает характеристиками неоднородности и асимметричности. Во-первых, существует конфликт между возможностями хранения знаний искусственного интеллекта типа *ChatGPT* и человеком, при этом искусственный интеллект обладает абсолютным преимуществом в области накопления, генерации и создания знаний. Во-вторых, объем образовательных ресурсов учебных организаций значительно уступает объему баз данных искусственного интеллекта, что вынуждает образовательные организации использовать искусственный интеллект для расширения своих образовательных ресурсов. Это приводит к тому, что общественность все больше доверяет искусственному интеллекту и предпочитает знания, предоставляемые им. Наконец, асимметричные отношения между образовательными организациями, учителями и студентами, которые существовали ранее, будут разрушены и переформированы в более плоскую, децентрализованную структуру. Искусственный интеллект может в значительной степени ослабить роль учителей и учебных материалов в образовательной системе.

Ограничение мышления студентов с точки зрения применения искусственного интеллекта в образовательной сфере, так как он может полностью заменить студентов в выполнении домашних заданий и написании дипломных работ. Без использования других технических средств учителя даже не могут определить, была ли

работа выполнена студентом самостоятельно. Практики обращения к *ChatGPT* находятся – скажем мягко – в «серой зоне» этического и юридического регулирования [10]. В различных образовательных сценариях *ChatGPT* может помочь пользователям ответить почти на любой вопрос, включая множество выдуманных ответов. Однако эти выдуманные ответы также обладают определенной логичностью. Китайские пользователи часто используют такой вопрос, чтобы определить версию *ChatGPT*: «Почему Лу Синь критикует Чжоу Шурэн?»». На самом деле Лу Синь и Чжоу Шурэн – это одно и то же лицо, Лу Синь – это псевдоним Чжоу Шурэн. *ChatGPT-3,5* не может понять логическую ошибку этого вопроса, но он использует данные из базы данных, чтобы дать ответ, который на первый взгляд кажется вполне разумным, но на самом деле абсолютно неверным. Студенты, не имея способности к различению, используют эти смешанные правдивые и ложные ответы, тем самым упуская возможность самостоятельно искать ответы. В долгосрочной перспективе это может повлиять на способность к мышлению студентов, и даже до некоторой степени подавлять критическое и творческое мышление.

Таким образом, педагоги должны ясно понимать три момента: чему учить, как учить, и кто будет учить.

Чему учить – технологии искусственного интеллекта коренным образом изменили цикл и способы производства знаний, что усилило противоречия между наследованием знаний и их созданием в образовании. Новый тип искусственного интеллекта уже вызвал обсуждения новых взглядов на знания. Ранее человеческие знания проистекали из практической деятельности и самопознания человека, и были исключительным достижением человечества. Однако с появлением искусственного интеллекта машины начали участвовать в этом процессе. Теперь человеческие знания также включают результаты анализа данных, произведенные машинами, и достижения в познании, полученные с помощью данных, произведенных машинами [11]. *ChatGPT*, благодаря своей мощной способности к пониманию и созданию контента, может самообучаться с помощью внешних данных, генерируя более сложный контент. Это изменило прежние человеческие представления о знаниях и трансформировало традиционные способы производства знаний, что также будет способствовать трансформации социальных производственных отношений. Теперь каждый

из нас может производить знания с помощью искусственного интеллекта, включая написание текстов, программирование, создание художественных работ и другое. Способности *ChatGPT* уже проникли во все сферы общества, поэтому будущее образование не будет представлять собой односторонний процесс передачи знаний, а станет процессом совместного производства знаний учителями и учениками. Таланты, выращиваемые будущим образованием, должны обладать способностью к созданию знаний. Развитие инновационных способностей и творческих навыков будет ядром будущего образования. Наши педагоги должны постоянно расширять содержание знаний в аспекте «чему учить».

Как учить – внедрение искусственного интеллекта в систему образования поможет нам разрешить противоречие между традиционным и индивидуализированным образованием. Традиционное образование не может удовлетворить потребности студентов в индивидуальном развитии, и в некотором смысле работа традиционной образовательной системы основана на уничтожении индивидуального развития студентов. Поскольку производство знаний и обучение талантов требуют единства сценария и субъекта, внедрение искусственного интеллекта в сферу образования сделает возможным настоящее индивидуальное обучение, максимально раскрывая потенциал учащихся. Кроме того, нам нужно разорвать существующую изоляцию между школьной системой и производственной системой, исследуя более открытую и гибкую образовательную систему – систему, которая интегрирует образование, научные исследования и производство.

В заключение «как учить» должно преодолеть проблему разрыва между знаниями и практическим опытом в традиционном обучении, изменяя традиционный подход к обучению только книжным знаниям. Необходимо эффективно сочетать книжные знания с реальным мировым опытом. Искусственный интеллект, представленный *ChatGPT*, полностью обладает такой способностью и может эффективно помочь образователям изменить существующие методы преподавания.

Кто будет учить – нужно ясно понимать, что независимо от того, как будет развиваться образование в будущем, оно всегда будет направлено на человека. Человек-учитель незаменим, и будущее обучение будет представлять собой совместное обучение человеком и ма-

шиной. Искусственный интеллект, подобный *ChatGPT*, может улучшить учебные способности учителей в трех аспектах.

1. Искусственный интеллект может использовать свою обширную базу данных и вычислительные способности, чтобы помочь учителям быстро находить необходимые учебные ресурсы, расширять учебные подходы и совместно с учителями разрабатывать более уникальные учебные планы.

2. Используя возможности *ChatGPT* для реального времени и интерактивной обратной связи, он может помочь учителям отвечать на вопросы студентов и увеличивать интерес к занятиям.

3. Учителя могут использовать *ChatGPT* для анализа учебных данных, выявления проблем в учебном процессе и улучшения учебных планов.

Чтобы лучше использовать его, учителям нужно повышать собственный уровень, задавать вопросы более высокого качества, чтобы полностью раскрыть потенциал искусственного интеллекта. С этой точки зрения способность задавать вопросы и создавать знания все еще остается уникальной мудростью человека и является навыком, который следует активно развивать в будущем образовании. Основа образования всегда в обучении людей. Мы не должны избегать воздействия новых технологий, а должны поддерживать активную и осторожную позицию, постоянно размышляя и исследуя направления для дальнейшего развития.

Следовательно, необходимо создать и совершенствовать механизмы регулирования применения цифровых технологий в образовании, способствовать разработке политики, поощрять общественное участие в наблюдении за цифровой трансформацией образования. Это будет сложным и долгосрочным проектом, который потребует как политической поддержки со стороны государства и правительства, так и многостороннего надзора для обеспечения качества проекта. В контексте новых технологий искусственного интеллекта необходимо активное сотрудничество всех слоев общества для создания системы надзора, обеспечивающей контроль за всем процессом цифровой трансформации образования и полным внедрением искусственного интеллекта в образовательную систему, чтобы избежать рисков «девиантного поведения искусственного интеллекта».

Необходимо разумно направлять инвестиционную деятельность компаний в сфере обра-

зования. В процессе разработки образовательных приложений искусственного интеллекта типа *ChatGPT* конкуренция между капиталами неизбежна, но это не означает, что следует оставлять капитал без контроля. В условиях инвестиционного бума коммерческого капитала в образование, государство должно разработать политику для направления и контроля. Необходимо создать прибыльную модель, возглавляемую правительством, с участием предприятий, школ и общества, чтобы предотвратить контроль и монополизацию образовательных ресурсов и технологий капиталом.

Важно, чтобы образовательные приложения искусственного интеллекта действительно вошли в каждый дом, обеспечивая гражданам равный доступ к качественным цифровым образовательным ресурсам. Необходимо повысить цифровую грамотность учителей и учащихся, обучить их использованию искусственного интеллекта для решения образовательных задач.

В эпоху цифровой экономики искусственный интеллект станет неотъемлемой частью человеческого общества, а симбиоз человека и машины – неизбежностью будущего общества. Мы должны быть готовы заранее разработать выполнимые планы, создать новую учебную программу и провести специальное обучение для повышения цифровой грамотности учителей и учащихся.

В отношении использования технологий искусственного интеллекта типа *ChatGPT* следует поощрять учителей и учащихся к исследованию образовательного применения подобных технологий. С помощью систематических курсов и специализированных тренингов необходимо обучить учителей и учащихся эффективно использовать технологии искусственного интеллекта типа *ChatGPT* для решения вопросов обучения и образования.

Необходимо увеличить инвестиции в научно-исследовательские разработки в области образовательных технологий. Развитие новых технологий для преодоления рисков, связанных с ограничениями существующих технологий, и преодоление технологической монополии являются одним из эффективных путей решения проблем цифровой трансформации в образовании.

Через технологические инновации можно достичь прорывов в области аппаратного обес-

печения, программного обеспечения и моделей обслуживания, что обеспечит разумное использование искусственного интеллекта в процессе цифровой трансформации образования.

Также рекомендуется, чтобы финансовые органы на всех уровнях увеличили инвестиции в исследования и разработки в области образовательных технологий, предоставили больше субсидий компаниям в сфере образовательных технологий, способствуя инновациям в продуктах искусственного интеллекта и преодолению технологических проблем.

Необходимо стимулировать создание всесторонней системы оценки в образовании, используя искусственный интеллект для комплексного анализа и оценки образовательного процесса. Это позволит, с одной стороны, помогать учителям в их самообразовании, а с другой стороны, оценивать успеваемость студентов и помогать учителям повышать свои педагогические навыки. Внедрение искусственного интеллекта в систему оценки обучения позволит создать эффективную многомерную систему оценки, делая оценку образования более реалистичной и эффективной.

За последние 20 лет развитие технологий принесло нам множество сюрпризов, таких как широко известные приложения искусственного интеллекта *DeepBlue*, *IBM Watson* и *AlphaGo*. Эти системы искусственного интеллекта, соревнуясь с людьми и демонстрируя способности, превосходящие человеческий интеллект, получили широкое внимание. Появление *ChatGPT* вызвало новую волну интереса к *AI*. Возможно, благодаря нашему естественному преимуществу в интеллекте, нам не стоит беспокоиться о том, что искусственный интеллект переступит порог человеческого разума, заменив или даже превзойдя человека, но это также не означает, что люди должны оставаться безучастными.

Эра искусственного интеллекта уже наступила, и он будет демонстрировать свои способности во всех областях человеческого общества. Мы, обычные люди, также должны идти в ногу со временем, меняя свои роли. Я верю, что при разумном использовании искусственного интеллекта он принесет много сюрпризов будущему образованию, преобразование образовательной отрасли в новую эру.

## Литература

1. Radford, A.N.K. Improving Language Understanding by Generative Pre-Training /

- A.N.K. Radford // OpenAi, 2023 [Electronic resource]. – Access mode : <https://gluebenchmark.com/leaderboard>.
2. Wodecki, B. UBS: ChatGPT May Be the Fastest Growing App of All Time / B. Wodecki // AI Business, 2023 [Electronic resource]. – Access mode : <https://aibusiness.com/nlp/ubs-Chatgpt-is-the-fastest-growing-app-of-all-time>.
3. Chavez, M.R. ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer): Why We Should Embrace this Technology / Chavez M.R., Butler T.S., Rekowek P., et al. // American Journal of Obstetrics and Gynecology. – 2023. – Vol. 228. – Iss. 6. – P. 706–711 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.03.010>.
4. Жу Чжитин. Анализ сущности и перспективы исследования цифровой трансформации образования / Жу Чжитин, Ху Жао // Китайское электронное образование. – 2022. – № 4. – С. 1–8; 25.
5. Tlili, A. What if the Devil is My Guardian Angel: ChatGPT as a Case Study of Using Chatbots in Education / A. Tlili, B. Shehata, M.A. Adarkwah, et al. // Smart Learn Environ. – 2023. – No. 10. – P. 15.
6. Ван Юймэй. «Алладинова волшебная лампа» или «Пандорина коробка»: потенциал и риски применения ChatGPT в образовании / Ван Юймэй, Ван Дань, Лян Вэйи и др. // Исследование современного дистанционного образования. – 2023. – № 35(2). – С. 48–56.
7. Eloundou, T. ChatGPTs are ChatGPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models / T. Eloundou, S. Manning, P. Mishkin, et al. // Cornell University, arXivLabs, 2023 [Electronic resource]. – Access mode : [arxiv.org/abs/2303.10130](https://arxiv.org/abs/2303.10130).
8. Чэнь Юнвэй. Превосходя ChatGPT: возможности, риски и вызовы генеративного ИИ / Чэнь Юнвэй // Журнал Шаньдунского университета (философия и социальные науки). – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://doi.org/10.19836/j.cnki.37-1100/c.2023.03.012>.
9. Chatter, J. This New Conversational AI Model Can Be Your Friend, Philosopher, Guide and Even Your Worst Enemy / Chatter J., Dethlefs N. // Patterns. – New York. – 2023. – Vol. 4. – P. 1–3.
10. Трегубова, Н.Д. ChatGPT и пять уроков для высшей школы в период становления «искусственной социальности» / Н.Д. Трегубова, А.В. Резаев // Телескоп: журнал социологических и маркетинговых исследований. – 2023. – № 1. – С. 57–61.
11. Гу Сяочин. Взгляд на будущее образование через призму переосмысления знаний в свете искусственного интеллекта / Гу Сяочин, Хао Сянцзюн // Исследования в области образования. – 2022. – № 9. – С. 138–149.

### References

4. ZHu CHzhitin. Analiz sushchnosti i perspektivy issledovaniya tsifrovoy transformatsii obrazovaniya / ZHu CHzhitin, KHu ZHao // Kitajskoe elektronnoe obrazovanie. – 2022. – № 4. – S. 1–8; 25.
6. Van YUjmej. «Alladinova volshebnyaya lampa» ili «Pandorina korobka»: potentsial i riski primeneniya ChatGPT v obrazovanii / Van YUjmej, Van Dan, Lyan Veji i dr. // Issledovanie sovremennogo distantsionnogo obrazovaniya. – 2023. – № 35(2). – S. 48–56.
8. CHen YUnvej. Prevoskhodya ChatGPT: vozmozhnosti, riski i vyzovy generativnogo II / CHen YUnvej // ZHurnal SHandunskogo universiteta (filosofiya i sotsialnye nauki). – 2023 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.19836/j.cnki.37-1100/c.2023.03.012>.
10. Tregubova, N.D. ChatGPT i pyat urokov dlya vysshej shkoly v period stanovleniya «iskusstvennoj sotsialnosti» / N.D. Tregubova, A.V. Rezaev // Teleskop: zhurnal sotsiologicheskikh i marketingovykh issledovaniy. – 2023. – № 1. – S. 57–61.
11. Gu Syaochin. Vzglyad na budushchee obrazovanie cherez prizmu pereosmysleniya znanij v svete iskusstvennogo intellekta / Gu Syaochin, KHao Syantszyun // Issledovaniya v oblasti obrazovaniya. – 2022. – № 9. – S. 138–149.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ИНФОРМАТИКИ И ОБЩЕСТВОЗНАНИЯ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДЖ.О. ГАСПАРЯН, А.Г. ПЕРОВ

*Северо-Кавказский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»,  
г. Краснодар*

*Ключевые слова и фразы:* современные образовательные технологии; подход; метод; информатика; обществознание; среднее профессиональное образование.

*Аннотация:* Актуальность исследования связана с необходимостью изучения современных подходов к преподаванию дисциплин «Информатика» и «Обществознание» в среде обучающихся средних профессиональных образовательных организаций.

*Гипотеза исследования:* изучение разных учебных предметов ставит разные задачи и опирается на разные методики.

*Цели исследования:* рассмотреть современные подходы к преподаванию информатики и обществознания в системе среднего профессионального образования; определить основные векторы педагогической деятельности по внедрению инновационных подходов в практику организации деятельности студентов по рассматриваемым учебным предметам.

*Задачи исследования:* рассмотреть современные подходы к преподаванию информатики и обществознания в системе среднего профессионального образования; определить дидактические особенности организации и проведения таких занятий в образовательной практике среднего профессионального образования.

*Методы исследования:* теоретические методы (изучение, анализ, синтез, сравнение данных методической литературы по проблеме исследования); эмпирические методы (наблюдение, беседы); педагогическое проектирование.

*Результаты и ключевые выводы:* устанавливается, что центральными подходами к выбору стратегии ведения занятий по информатике и обществознанию в колледжах становится учет междисциплинарных связей, использование средств информационно-коммуникационных технологий, широкое применение проектных и кейс-технологий, а также распространенность парных, групповых и коллективных форм деятельности.

Таким образом, современные подходы к преподаванию информатики и обществознания в системе среднего профессионального образования концентрируются вокруг использования цифровых и электронных образовательных ресурсов, коллективных и групповых форм деятельности обучающихся, учета междисциплинарности в ходе трансляции знаний, разнообразия технологий, применяемых на занятиях.

Современная дидактическая мысль не является статичной – при организации занятий педагогами перманентно осуществляется поиск новейших инструментов и средств, методов, приемов и технологий обучения, призванных качественно повлиять на уровень достигаемых студентами результатов освоения

образовательных программ. А это, в свою очередь, развивает познавательный интерес студентов к изучаемым дисциплинам, стимулирует их мотивационную сферу, позволяя достигать более высоких результатов обучения.

Развитие устойчивого интереса к обучению, когнитивной активности студентов сред-

него профессионального образования (СПО) целесообразно начинать уже на первых этапах освоения ими образовательных программ колледжей и техникумов. Дело в том, что вчерашние школьники остро нуждаются не только в обретении новых знаний, но и в актуализации уже полученных на предыдущей ступени образования. Такими предметами, например, выступают обществознание и информатика, знаниевая база по которым оформляется в рамках школьного обучения.

Кроме того, как показывает практика, группы, формируемые при поступлении студентов в организации СПО, носят характер неоднородности по уровню базовой подготовки по рассматриваемым дисциплинам, что также детерминирует обновление методического арсенала преподавателей.

Все вышеперечисленные проблемы, обнаруживающиеся в среде обучающихся СПО, обуславливают поиск инновационных средств преподавания дисциплин, позволяющих:

- разнообразить дидактический и методический инструментарий;
- оптимизировать учебный процесс (в том числе и за счет актуализации уже накопленных знаний студентов);
- учитывать возрастные потребности представителей молодого поколения, тяготеющих к визуализированному представлению информации;
- отвечать требованиям новейших Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

В обеих дисциплинах от студентов требуется умение обрабатывать большой объем информации. Научить их качественно добывать, анализировать и преобразовывать необходимые сведения представляется возможным в рамках данных учебных предметов. Здесь на помощь педагогу приходят проектно-исследовательские образовательные технологии, предполагающие самостоятельное (под непосредственным руководством преподавателя) изучение какой-либо научной проблемы по различным источникам, а также создание авторского «продукта» деятельности (статьи, научно-исследовательской работы или же творческой презентации достигнутых результатов). Особой плодотворностью такая деятельность обладает для реализации задачи уравнивания учащихся по степени сформированности знаниевой базы по предмету,

т.к. выполнение проекта может носить групповой характер. Плодотворным также считаем наблюдение, изложенное в статье К.Е. Домужневой, которая предлагает использовать метод кластеризации с целью эффективного осуществления дифференцированного обучения информатике студентов СПО. Думается, что такая модель организации деятельности на занятиях применительна и в области преподавания обществознания, когда с учетом социальных, когнитивных и учебных особенностей личности обучающихся их разделяют на несколько групп, каждая из которых способна достигать необходимых образовательных результатов посредством использования педагогом различных технологий (в частности, игровых) [1, с. 193–194].

Таким образом, групповая и коллективная деятельность может выстраиваться как по принципу неоднородности участников микроколлективов, специально сформированных преподавателем для работы на занятии, так и исключительно из одного типа – схожих по социальным, когнитивным и учебным особенностям. Например, в условиях неоднородности группы по обозначенным признакам в группе определяется лидер, координирующий работу своих товарищей, распределяющий задания – своеобразные промежуточные шаги к достижению цели деятельности. В частности, при изучении темы «Системы счисления» группы получают задание представить информацию о существующих системах счисления. Для повышения познавательного интереса на занятии преподаватель предлагает студентам поразмышлять над тем, где в современном мире мы можем столкнуться с отголосками существования различных систем счисления. Таким образом, групповые формы деятельности на занятиях способствуют реализации принципа дифференцированного обучения, недостаточность внимания к которому в среде СПО определяется современными исследователями [3, с. 99].

Еще одну проблему организации работы в системе СПО (повышение мотивации к обучению) и описанную выше (восполнение знаниевой базы вчерашних школьников по предметам) позволяет решить широкое применение в практике обучения информационно-коммуникационных технологий и цифровых образовательных сред. Одним из плодотворных инструментов, позволяющих комплексно решать указанные проблемы, становится создание

электронных учебных пособий, наполненных информацией, представленной в различных форматах. В его рамки могут быть включены ссылки на дополнительную литературу, видеофрагменты лекций, презентации и т.д. Таким образом, в процессе самостоятельной деятельности студенты получают свободный доступ к материалам курса, что способствует устранению пробелов в их знаниях.

Уже с самых первых этапов обучающиеся должны осознавать применимость получаемых в техникуме и колледже знаний в будущей профессиональной деятельности.

По справедливому замечанию В.В. Истоминой, практико-ориентированность обучения особенно явно выражается при направленности образовательного процесса на учет условий реального производства. Исследователь предлагает усилить акцент на практико-ориентированности обучения посредством особенностей взаимодействия преподавателей и обучающихся на аудиторных занятиях [2, с. 25]. Это могут быть кейсовые задания, поддерживающие интерактивность образовательного процесса и позволяющие за сжатый временной отрезок занятия изучить большой объем информации, в частности документного и правового характера [3, с. 117].

Однако отметим, что в большей мере минимизации центральных проблем обучения в системе СПО способствует учет междисциплинарных связей в процессе организации страте-

гии проведения учебных занятий. Это достаточно трудозатратный метод, поскольку требует корректировки расписания, что не всегда возможно в образовательном процессе колледжа и техникума. Но при его реализации студенты получают возможность изучать информацию из предметной области «Обществознание» и одновременно совершенствовать навыки владения компьютерными технологиями, составляя посредством графических и текстовых редакторов визуальные материалы.

Например, при освоении темы «Образование, его сущность и структура» первокурсники знакомятся с материалами учебника, а затем в группах или индивидуально представляют прочитанную информацию в формате схемы, отражающей структуру системы образования РФ. Путем обращения к интернет-источникам студенты могут получить дополнительные сведения об образовательных системах других стран (плодотворнее предложить групповую деятельность), и каждая группа оформляет схему структуры системы обучения озвученного преподавателем государства. Далее происходит презентация созданного наглядного материала всему учащемуся коллективу, посредством дискуссионных технологий в среде студентов организуется обсуждение, нацеленное на сравнение российской и других образовательных систем, выявляются положительные и отрицательные моменты структур, определяются наиболее успешные.

### Литература

1. Домужнева, К.Е. Моделирование подходов к обучению информатике студентов системы среднего профессионального образования путем их кластеризации на дидактические группы / К.Е. Домужнева // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2022. – № 2(60). – С. 190–199. – DOI: 10.25146/1995-0861-2022-60-2-343.
2. Истомина, В.В. О практико-ориентированном обучении в среднем профессиональном образовании / В.В. Истомина // Инновационное развитие профессионального образования. – 2019. – № 1(21). – С. 23–29.
3. Перов, А.Г. Современные подходы к преподаванию информатики в сфере среднего профессионального образования / А.Г. Перов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 1(130). – С. 98–100.

### References

1. Domuzhneva, K.E. Modelirovanie podkhodov k obucheniyu informatike studentov sistemy srednego professionalnogo obrazovaniya putem ikh klasterizatsii na didakticheskie gruppy / K.E. Domuzhneva // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.P. Astafeva. – 2022. – № 2(60). – S. 190–199. – DOI: 10.25146/1995-0861-2022-60-2-343.
2. Istomina, V.V. O praktiko-orientirovannom obuchenii v srednem professionalnom obrazovanii /

V.V. Istomina // Innovatsionnoe razvitie professionalnogo obrazovaniya. – 2019. – № 1(21). – S. 23–29.

3. Perov, A.G. Sovremennye podkhody k prepodavaniyu informatiki v sfere srednego professionalnogo obrazovaniya / A.G. Perov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 1(130). – S. 98–100.

---

© Дж.О. Гаспарян, А.Г. Перов, 2024

## ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ МОРАЛЬНО-ПРАВСТВЕННОЙ СПОСОБНОСТИ МОЛОДЕЖИ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.В. ГОЛУБ, А.В. ГОЛУБ, А.Е. ИВАНОВ

*ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», г. Ростов-на-Дону;  
ФГКВОУ ВО «Военная академия Ракетных войск стратегического назначения  
имени Петра Великого», г. Москва;  
Главное управление МЧС России по ЯНАО, г. Салехард*

*Ключевые слова и фразы:* культура безопасности; непрерывное образование; универсальные компетенции; морально-нравственная способность; безопасно-ориентированное пространство; личностно-социально-деятельностный подход.

*Аннотация:* Актуальность данной статьи обусловлена необходимостью рассмотрения методологических аспектов воспитания морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности и роли личностно-социально-деятельностного подхода в воспитании культуры безопасности и личности безопасного типа поведения. В статье освещена точка зрения авторов на актуальные аспекты воспитания морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности как значимой составляющей культуры безопасности.

Основной выдвинутой гипотезой являлось предположение, что воспитание морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности в процессе непрерывного профессионального образования будет более фундаментальным и эффективным, если в качестве основного методологического подхода будет использован личностно-социально-деятельностный подход, раскрывающий дополнительные возможности осознанной и устойчивой способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности.

Задачами исследования являлись: определение потенциальных возможностей непрерывного профессионального образования в сфере воспитания культуры безопасности; обоснование актуальности личностно-социально-деятельностного подхода как основного методологического подхода авторов; представления имеющегося опыта воспитания морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности.

Методами решения поставленных задач являлся личностно-социально-деятельностный подход, основанный на интеграции идей личностно ориентированного, ценностно ориентированного, деятельностного и системного подходов.

Полученные результаты показывают положительную динамику роста уровня воспитания культуры безопасности курсантов/студентов/служащих (от 1,7 % до 20 %) по пяти показателям и подтверждают выдвинутую авторами гипотезу, что интеграция общетеоретической подготовки, морально-психологической устойчивости и безопасно-ориентированной направленности будущей профессиональной деятельности осуществляет формирование способности молодежи к обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, повышение гражданской ответственности и национальной идентичности.

Предметом представляемого исследования является определение актуальных аспектов обе-

спечения безопасности жизнедеятельности на основе создания безопасно-ориентированного пространства непрерывного профессионального образования.

Целью исследования является выявление потенциальных возможностей реализации непрерывности и интеграции в воспитании морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности в процессе профессионального образования. Исследование построено на основе реализации личностно-социально-деятельностного подхода, как недостаточно использованного, в формировании безопасно-ориентированного пространства непрерывного профессионального образования.

Авторами предложены к использованию разработанные и апробированные соавторами на практике оригинальные интегрированные подходы: историко-методологический, сравнительно-сопоставительный, фундаментально-преемственный, системно-интегративный, профессионально-культурный и методы моделирования, интеграции, целостности, комплексности.

Выводы, полученные авторами, основаны на результатах обзорного анализа и практического использования указанного подхода в воспитании морально-нравственной способности и готовности молодежи к обеспечению безопасности, как одного из важных компонентов культуры безопасности [11].

Актуализация проблемы безопасности обусловлена тем, что в настоящее время уровень национальных и мировых рисков приобрел новую качественную окраску и значимость, сочетающую осознанную и устойчивую мотивацию личности к овладению основами безопасности, ценностными установками, мировоззренческими взглядами, традициями, типами поведения и образом жизни, формированию организационно-психологической готовности к безопасной жизнедеятельности. Проблематичным остается тот факт, что воспитание морально-нравственных качеств и духовных ценностей молодежи протекает в условиях несоответствия между содержанием исторически сложившейся системы духовных ценностей, их современным содержанием, необходимостью их обновления или формирования новых.

Анализ научно-теоретических и психолого-педагогических трудов С.И. Айзмана [1], С.В. Абрамовой, И.А. Алехина, И.А. Бае-

вой, А.В. Барабанщикова, Е.Н. Боярова [5], Е.В. Бурмистровой, С.В. Ветрова, В.В. Гафнера, В.Н. Мошкина, О.Н. Русака, Л.Н. Шершнева, В.Д. Ширшова, заложивших научно-методические основы образования в области безопасности жизнедеятельности, позволил определить основные положения исследования и на их основе предложить ряд научных подходов, потенциал которых, на взгляд авторов, использован недостаточно [9]. Основным аспектом проблемы определена необходимость комплексного подхода к научным основам воспитания морально-нравственной способности к обеспечению безопасности на основе личностно-социально-деятельностного подхода с учетом непрерывности ее формирования, значимости как компонента культуры безопасности и влияния на будущую профессиональную деятельность [8]. Данный научный подход, предложенный первоначально в сфере военной педагогики, сегодня, с точки зрения авторов, является универсальным, т.к. основан на интеграции и целостности элементов личностно ориентированного, ценностно ориентированного, личностно-деятельностного, системно-процессуального, синергетического подходов, представленных в трудах ведущих научных школ, исследующих личность. Авторы рассматривают принятое ими понятие как общенаучное, научно-педагогическое, социально-культурное и профессионально-отраслевое, имеющее личностную, социальную (национальную) и всеобщую (глобальную) значимость [10].

Основным методологическим принципом личностно-социально-деятельностного подхода является комплексное исследование различных сфер жизнедеятельности и условий обеспечения их безопасности [3]. Так как сегодня практически все вузы являются многоуровневыми, немаловажным аспектом формирования культуры безопасности является преемственность воспитания морально-нравственной способности и готовности выпускника вуза к обеспечению безопасной профессионально-культурной и профессионально-отраслевой деятельности [6]. Несмотря на то, что учебно-методические и организационные условия в основном сложились, преемственности и комплексности в содержании и технологиях формирования личности безопасного типа при освоении уровней СПО и ВО уделяется недостаточно внимания. Авторы считают, что серьезным тормозящим фактором является менталитет педагогическо-

**Таблица 1.** SWOT-анализ уровня навыков, умений в сфере безопасности жизнедеятельности курсантов, студентов вузов и колледжей Московского, Ростовского, Ямало-Ненецкого регионов

Критерии	Этапы	
	Констатирующий	Формирующий
Отношение к проблеме безопасности	17 %	39 %
Сформированность безопасного мышления	26 %	47 %
Развитие безопасного типа поведения	36 %	54 %
Уровень морально-нравственной готовности	48 %	61 %
Выраженность социальной ответственности	30 %	51 %
Мотивированность безопасной профессионально-отраслевой деятельности	29 %	62 %

го коллектива, который ограничивает решение проблемы только изучением специальных дисциплин (ОБЖ и БЖД). Именно этим мотивировано обращение к тематике проведенного исследования, прежде всего, к исследованию научно-теоретической базы, позволяющей в процессе профессионального обучения в непрерывной системе реализации на преемственных уровнях СПО-ВО, создавать психолого-педагогические условия безопасного развития личности обучающегося и поэтапно формировать его культуру безопасности и личность безопасного типа [8].

В рамках личностно-социально-деятельностного подхода авторами предложены к использованию разработанные В.В. Голуб и апробированные соавторами на практике оригинальные интегрированные подходы и методы: историко-методологический, сравнительно-сопоставительный, фундаментально-преемственный, системно-интегративный, профессионально-культурный [11]. Принятый личностно-социально-деятельностный подход и интегрированные подходы реализованы с учетом специфических особенностей исследуемых отраслей (военное образование – А.В. Голуб; деятельность МЧС – А.Е. Иванов), а также требований ФГОС и индивидуально-психологических особенностей обучающихся всех уровней образования в единстве социальных, психологических, технологических и иных условий жизнедеятельности как детерминирующего фактора результативной безопасной жизнедеятельности [5].

Базовым понятием личностно-социально-деятельностного подхода считается понятие

личности как системы социально обусловленных психологических свойств и качеств, обладающей индивидуально-психологическими особенностями, осознающей свою ответственность в обеспечении безопасности окружающего мира при осуществлении определенной профессиональной деятельности. Методология личностно-социально-деятельностного подхода основана на интеграции идей личностно ориентированного (В.В. Давыдов, В.С. Леднев, И.Я. Лернер, А.В. Петровский, В.А. Сластенин, В.В. Сериков), ценностно ориентированного (В.В. Зеньковский, Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, Л.И. Божович), деятельностного и системного подходов. Комплексный характер технологий их использования обеспечивает целенаправленное формирование культуры безопасности молодежи; накопление теоретических знаний; воспитание морально-нравственной способности к реализации личной и общественной безопасности; усвоение системы духовно-нравственных ценностей на основе общечеловеческих; осознание степени ответственности за создание целостного пространства безопасности; наиболее полное раскрытие сущности и технологий воспитания культуры безопасности личности [11].

Результаты образовательной и научно-педагогической деятельности авторов в профессиональных учебных заведениях педагогического, юридического, технического и военно-профессионального профиля показали, что эффективность профессионального образования значительно повышается путем создания целостного безопасно-ориентированного пространства, выстраиваемого на основе использования лич-

ностно-социально-деятельностного подхода, интеграции образовательной, профессиональной и личностно-развивающей деятельности обучающихся [7; 10]. В качестве критериев приняты: степень сформированности безопасного мышления, уровень морально-нравственной готовности, выраженность социальной ответственности, мотивированность безопасной профессионально-отраслевой деятельности. Рубежными в проведении исследования были приняты 2019 г. (констатирующий этап), 2022 г. (формирующий этап), 2024 г. (итоговый этап).

*SWOT*-анализ уровня навыков, умений в сфере безопасности жизнедеятельности курсантов, студентов вузов и колледжей Московского, Ростовского, Ямало-Ненецкого регионов на констатирующем этапе СПО (2019 г.) и формирующем этапе – ВО (2022 г.) показал следующую динамику (табл. 1).

Результаты показывают положительную динамику воспитания культуры безопасности курсантов/студентов/служащих и подтверждают основной тезис авторов о том, что реализация комплексного личностно-социально-деятельностного подхода, основанного на интеграции общетеоретической подготовки, морально-психологической устойчивости и безопасно-ориентированной направленности деятельности, осуществляет формирование способности молодежи к обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, а также повышение гражданской ответственности и национальной идентичности [11].

Дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Безопасность жизнедеятельности» как ядро безопасно-ориентированного образовательного пространства являются уникальными, т.к. интегрируют содержание смежных дисциплин ФГОС СПО и ВО, обеспечивающих безопасность и здоровье человека и общества. Например, в ФГОС СПО и ФГОС ВО различных специальностей сквозными являются дисциплины – Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура и некоторые другие. Содержание этих дисциплин представлено такими разделами, как чрезвычайные ситуации различного характера и способы защиты при их возникновении, безопасность в сфере дальнейшей профессиональной деятельности. Но в рамках даже одноименных преемственных ОБЖ-БЖ разного уровня – невозможно рассмотреть все риски и способы их предотвращения, существующие в той или иной сфере жизнедея-

тельности человека. В рамках же изучения других дисциплин общепрофессионального цикла и профессиональных модулей – вопросам безопасности деятельности уделяется крайне мало внимания. В то же время анализ показывает, что общие нравственные основы содержания понятия «культура безопасности жизнедеятельности», дополняющие и уточняющие данное понятие (в части конкретной профессиональной деятельности) лежат в дисциплинах гуманитарно-социального цикла, таких как философия, социология и политология, экономика, логика и др. А принципы и методы воспитания безопасности заложены в естествознании, экологии, педагогике и психологии, праве и других науках. Отсюда многоаспектность сущности безопасности жизнедеятельности: образовательная область, система взаимосвязанных дисциплин, гуманитарная технология, через которые внедряется новое жизнеутверждающее мировоззрение, новые принципы жизнедеятельности и новой культуры безопасности. Педагогический коллектив при этом выступает как создатель, духовный наставник и социальный психолог безопасно-ориентированного пространства, воспитывая личность, обладающую социальным иммунитетом, ориентированную на коллективный безопасный разум.

Преемственное поэтапное освоение курсов ОБЖ и БЖД, связанных с воспитанием культуры безопасности в сочетании с другими дисциплинами ФГОС СПО и ВО формирует морально-нравственную основу, которая способна остановить процессы духовного и интеллектуального обнищания нации, расширить образовательный потенциал граждан, сформировать нравственные качества личности, воспитать уважение к историческим традициям своей страны [4].

Успешность поэтапного развития мотивации, способности, готовности, деятельности курсантов/студентов в сфере безопасности закрепляется использованием новых педагогических технологий, что позволит молодежи найти свою нишу в общей деятельности в сфере безопасности и раскрыться как личности, необходимой для обеспечения безопасности общества. Указанные проблемы, опыт и потенциальные возможности их дальнейшего решения представлены в авторских монографиях [6; 8; 10], на международных и российских конференциях в Волгодонске, Москве, Ростове-на-Дону, Смоленске, Санкт-Петербурге [10] и опубликованы

в научных и научно-методических журналах, рецензируемых ВАК [8].

И сегодня происходящие в мире события показывают, что при недостаточном морально-нравственном уровне выпускника и уровне культуры безопасности общества в целом, никакие санкции и меры политического, экономического и иного характера не предотвращают возможность реализации существующих рисков социального, техногенного, природного и других типов, являющихся прямой угрозой безопасности государству, обществу и цивилизации [2].

Таким образом, воспитание морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности и подготовка молодежи к безопасной жизнедеятельности в педагогической теории и практике является одной из самых актуальных проблем. В контенте воспитания морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности профессиональное образование рассматривается как важнейший фактор национальной безопасности и требует охранного отношения к нему; поддержания высокого уровня общекультурной компетентности выпускников и молодых специалистов; развития образования как открытой государственно-общественной системы; соз-

дания целостного пространства безопасности многоуровневого вуза и социума. Основной предпосылкой успешности воспитания морально-нравственной способности молодежи к обеспечению безопасности жизнедеятельности личности и общества являются консолидированные действия всего педагогического коллектива и социума. Необходимо кардинально изменить/обновить сознание людей, их психологию, мировоззрение, менталитет, чтобы каждый гражданин был способен обеспечивать безопасное развитие общества и национальную безопасность. При этом авторы исходят из определения национальной безопасности как сложной многоуровневой системы, в формировании которой решающую роль играет осознание национальных интересов и целей.

Важна целенаправленная скоординированная работа по повышению уровня разработанности теоретических основ и практических действий, обеспечивающих формирование культуры безопасности, чтобы создать морально-нравственную основу, которая способствует формированию личности безопасного типа, расширению образовательного потенциала граждан, формированию нравственных качеств личности, повышению практических умений и навыков по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности граждан и государства.

### Литература

1. Айзман, Р.И. Основы безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / Р.И. Айзман, Н.С. Шуленина, В.М. Ширшова. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. – 247 с.
2. Акимов, В.А. Культура безопасности жизнедеятельности как системообразующий фактор снижения рисков чрезвычайных ситуаций в современных условиях / В.А. Акимов, Р.А. Дурнев // Технологии гражданской безопасности. – 2008. – Т. 5. – № 4(18). – С. 26–30.
3. Белов, П.Г. Методологические основы национальной безопасности России. Ч. 1: Базовые категории, методы исследования и обеспечения / П.Г. Белов. – СПб. : СПбГПУ, 2004. – 258 с.
4. Бояров, Е.Н. Образование в области безопасности жизнедеятельности: из настоящего в будущее / Е.Н. Бояров; под ред. С.В. Абрамовой, Е.Н. Боярова // Безопасность жизнедеятельности: современные вызовы, наука, образование, практика : материалы XII Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. – Южно-Сахалинск : СахГУ, 2022. – С. 23–29.
5. Бурмакин, А.Л. Выразительность речи как профессионально-личностный ресурс курсанта военного вуза : исследовательская работа / А.Л. Бурмакин, А.В. Голуб. – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2022. – 62 с.
6. Буйло (Голуб), Е.В. Педагогические условия формирования профессионально-культурной компетентности студентов : монография / Е.В. Буйло (Голуб). – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2010. – 212 с.
7. Голуб, А.В. Теоретические аспекты психологических особенностей мотивации к профессиональной деятельности в сфере особо опасных профессий (на примере деятельности в сфе-

ре МЧС) : монография / А.В. Голуб, В.В. Голуб, А.Е. Иванов. – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2022. – 104 с.

8. Голуб, В.В. Актуализация использования личностно-социально-деятельностного подхода в развитии социокультурного потенциала профессионального образования / В.В. Голуб, Е.В. Голуб, И.В. Иванова // Среднее профессиональное образование. – 2023. – № 4. – С. 18–22.

9. Голуб, В.В. Педагогическая модель мотивации военнослужащих по призыву в подразделениях ВС РФ : монография / В.В. Голуб, А.Е. Иванов. – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2022. – 110 с.

10. Голуб, В.В. Подготовка компетентного профессионала как стратегического ресурса национальной безопасности / В.В. Голуб, Л.В. Голуб // Мировая и национальная стратегия устойчивого развития: Достижения и проблемы, динамика, перспективы модернизации в экономике, проектном менеджменте, образовании, юриспруденции, языкознании, искусствоведении, культурологии, журналистике, экологии, растениеводстве, зоологии, химии, биологии, медицине, психологии, политологии, филологии, философии, социологии, градостроительстве, информатике, технике, математике, физике, истории, демографии : сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. – СПб. : КультИнформПресс, 2015. – С. 43–46.

11. Голуб, А.В. Концептуально-педагогические аспекты формирования культуры безопасности жизнедеятельности в процессе профессионального образования : монография / А.В. Голуб, В.В. Голуб, А.Е. Иванов. – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2023. – 138 с.

### References

1. Ajzman, R.I. Osnovy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti : ucheb. posobie / R.I. Ajzman, N.S. SHulenina, V.M. SHirshova. – Novosibirsk : Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo, 2009. – 247 s.

2. Akimov, V.A. Kultura bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti kak sistemoobrazuyushchij faktor snizheniya riskov chrezvychajnykh situatsij v sovremennykh usloviyakh / V.A. Akimov, R.A. Durnev // Tekhnologii grazhdanskoj bezopasnosti. – 2008. – Т. 5. – № 4(18). – С. 26–30.

3. Belov, P.G. Metodologicheskie osnovy natsionalnoj bezopasnosti Rossii. CH. 1: Bazovye kategorii, metody issledovaniya i obespecheniya / P.G. Belov. – SPb. : SPbGPU, 2004. – 258 s.

4. Boyarov, E.N. Obrazovanie v oblasti bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti: iz nastoyashchego v budushchee / E.N. Boyarov; pod red. S.V. Abramovoj, E.N. Boyarova // Bezopasnost zhiznedeyatel'nosti: sovremennye vyzovy, nauka, obrazovanie, praktika : materialy XII Mezhtselevoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. – YUzhno-Sakhalinsk : SakhGU, 2022. – С. 23–29.

5. Burmakin, A.L. Vyrazitelnost rechi kak professionalno-lichnostnyj resurs kursanta voennogo vuza : issledovatel'skaya rabota / A.L. Burmakin, A.V. Golub. – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2022. – 62 s.

6. Bujlo (Golub), E.V. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya professionalno-kulturnoj kompetentnosti studentov : monografiya / E.V. Bujlo (Golub). – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2010. – 212 s.

7. Golub, A.V. Teoreticheskie aspekty psikhologicheskikh osobennostej motivatsii k professionalnoj deyatel'nosti v sfere osobo opasnykh professij (na primere deyatel'nosti v sfere MCHS) : monografiya / A.V. Golub, V.V. Golub, A.E. Ivanov. – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2022. – 104 s.

8. Golub, V.V. Aktualizatsiya ispolzovaniya lichnostno-sotsialno-deyatelnostnogo podkhoda v razvitii sotsiokulturnogo potentsiala professionalnogo obrazovaniya / V.V. Golub, E.V. Golub, I.V. Ivanova // Srednee professionalnoe obrazovanie. – 2023. – № 4. – С. 18–22.

9. Golub, V.V. Pedagogicheskaya model motivatsii voennosluzhashchikh po prizyvu v podrazdeleniyakh VS RF : monografiya / V.V. Golub, A.E. Ivanov. – Ростов-на-Дону : АкадемЛит, 2022. – 110 s.

10. Golub, V.V. Podgotovka kompetentnogo professionala kak strategicheskogo resursa natsionalnoj bezopasnosti / V.V. Golub, L.V. Golub // Mirovaya i natsionalnaya strategiya ustojchivogo razvitiya: Dostizheniya i problemy, dinamika, perspektivy modernizatsii v ekonomike, proektnom menedzhmente, obrazovanii, yurisprudentsii, yazykoznanii, iskusstvovedenii, kulturologii, zhurnalistike, ekologii, rastenievodstve, zoologii, khimii, biologii, meditsine, psikhologii, politologii, filologii,

---

filosofii, sotsiologii, gradostroitelstve, informatike, tekhnike, matematike, fizike, istorii, demografii : sbornik nauchnykh statej po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – SPb. : KultInformPress, 2015. – S. 43–46.

11. Golub, A.V. Kontseptualno-pedagogicheskie aspekty formirovaniya kultury bezopasnosti zhiznedeyatelnosti v protsesse professionalnogo obrazovaniya : monografiya / A.V. Golub, V.V. Golub, A.E. Ivanov. – Rostov-na-Donu : AkademLit, 2023. – 138 s.

---

© В.В. Голуб, А.В. Голуб, А.Е. Иванов, 2024

## СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО ЛЕСОСИБИРСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА – ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

О.Б. ЛОБАНОВА, Я.Н. КАЗАНЦЕВА, К.Р. ХРАМОВА, М.В. СТАРОВЕРОВА

*Лесосибирский педагогический институт –  
филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
г. Лесосибирск*

*Ключевые слова и фразы:* студенческое научное сообщество; структура и направления работы студенческого научного сообщества; опыт работы студенческого научного сообщества; научно-исследовательская деятельность студентов; Лесосибирский педагогический институт – филиал Сибирского федерального университета.

*Аннотация:* Актуальность статьи продиктована важностью развития и совершенствования научно-исследовательской работы студентов на современном этапе. Цель – представить опыт работы студенческого научного сообщества Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета (ЛПИ – филиала СФУ). Задачи: описать основные направления работы и структуру студенческого научного сообщества ЛПИ – филиала СФУ, показать результативность работы студенческого научного сообщества. Материалы статьи могут быть полезны в организации научно-исследовательской деятельности студентов вуза.

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) в вузе является одним из важных факторов, который дает студентам возможность формировать необходимые профессиональные компетенции. Увлечение наукой способствует расширению кругозора обучающихся, развитию их логического и аналитического мышления, творческих способностей, а также приобретению опыта, который будет полезен в будущей профессиональной деятельности. Основная цель организации такой деятельности заключается в освоении студентами основ профессионально-творческой деятельности, методов и приемов выполнения научно-исследовательских, проектных и экспериментальных работ, развитие способностей и готовности к инновационной деятельности. НИРС играет большую роль в качественной подготовке будущих специалистов в процессе их обучения в вузе [1, с. 263].

Проводить самостоятельные индивидуальные и групповые исследования под ру-

ководством преподавателя (научного руководителя) можно в рамках любой изучаемой дисциплины. Отметим, что управление процессом самостоятельной научной работы предполагает понимание преподавателем необходимости постоянного развития и совершенствования профессионально-значимых качеств обучающихся, одним из которых является самостоятельность, включая умение самостоятельного обучения и самостоятельного совершенствования на протяжении всей профессиональной деятельности [2, с. 139]. Традиционно научно-исследовательская деятельность студентов реализуется в формате научных сообществ, представляющих собой добровольные объединения студентов, активно занимающихся научно-исследовательской, инновационной, научно-просветительской деятельностью. В число основных задач студенческого научного сообщества (СНС) входит популяризация науки среди студентов, привлечение студентов к исследовательской деятельности. СНС решает

важные задачи по развитию кадрового потенциала ученых.

В рамках нашей статьи интерес представляет опыт работы студенческого научного сообщества Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета (ЛПИ – филиала СФУ), одного из вузов Красноярского края. Отметим, что СНС ЛПИ – филиала СФУ имеет многолетнюю историю, богатый опыт и сложившиеся традиции. Время основания научного сообщества начинается с основания Лесосибирского педагогического (Енисейского учительского) института в 1940 г. Многие десятилетия научно-исследовательская работа студентов является частью подготовки будущего педагога, которая реализуется в рамках учебного процесса и как дополнительная форма (участие в работе студенческих проблемных групп, научных кружков, мастер-классов, круглых столов, семинаров, молодежных конференций и молодежных секций Всероссийских и Международных конференций ЛПИ – филиала СФУ).

Сегодня деятельность студенческого научного сообщества регламентирована локальными документами (Положение о студенческом научном сообществе Сибирского федерального университета (СФУ), Положение о СНС ЛПИ – филиала СФУ). Студенческое научное сообщество призвано оказывать содействие в работе по организации научно-исследовательской деятельности студентов; поддерживать научно-исследовательские и научно-просветительские инициативы студентов; осуществлять ежегодное планирование деятельности СНС вуза.

Состав СНС формируется на добровольной основе по личному заявлению студента. Членами СНС являются студенты 1–5 курсов, обучающиеся по направлениям подготовки, которые реализует институт. Ежегодно состав СНС обновляется, уходят выпускники, на их место принимаются новые члены из числа студентов 1–2 курсов. В структуру студенческого научного сообщества входит куратор, председатель СНС (выбирается членами СНС из числа студентов), назначаются ответственные за разные виды деятельности: медиа, документальное сопровождение деятельности СНС, организацию фото- и видеоотчетов по работе СНС, техническую поддержку. Координацию деятельности осуществляет куратор студенческого научного сообщества, который назначается из числа профессорско-преподавательского состава институ-

та. В его обязанности входит разработка плана СНС на учебный год, проведение круглых столов и тематических семинаров для обучающихся, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, участие в подготовке и проведении студенческих научных мероприятий. Кроме того, в течение учебного года куратор оказывает консультативную помощь студентам по ведению научно-исследовательской работы, проводит мониторинг научных мероприятий. Председатель СНС совместно с активом сообщества организует встречи с первокурсниками, привлекает их к научно-исследовательской работе, проводит разъяснительные беседы по вопросам деятельности СНС, участвует в подготовке и проведении ежегодных научных мероприятий института. Ответственные за медиа освещают результаты деятельности СНС при помощи интернет-ресурсов в социальной сети ВКонтакте, в телеграмм-канале, а также на официальном сайте ЛПИ – филиала СФУ. Кроме того, они размещают информацию о предстоящих научных мероприятиях.

Область научных интересов членов СНС обширная: теория и практика дошкольного и начального образования в условиях реализации ФГОС, музейная педагогика, психология участников образовательного процесса, актуальные вопросы русского языка и речеведения, педагогическая валеология. Научные исследования студентов посвящены изучению методико-технологических аспектов использования и проектирования компонентов информационной среды, актуальных вопросов алгебраической геометрии и финансовой математики, а также языковой личности и текста через призму антропологической лингвистики.

В течение учебного года проводятся обучающие мероприятия (семинары и мастер-классы), способствующие формированию и развитию компетенций будущих исследователей; обсуждаются вопросы, связанные с особенностями языка научного стиля, созданием доклада и презентации научно-исследовательской работы, оформлением результатов экспериментального исследования, поиском информации для подготовки научной статьи в сети Интернет; мастер-классы для подготовки к публичным выступлениям.

К основным направлениям работы СНС относятся следующие: публикация научных работ, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК; выдвижение на конкурсной основе сту-

дентов на соискание именных стипендий, стипендий, учреждаемых различными фондами и организациями и др.; представление лучших студенческих работ на конкурсы; командирование для участия в конференциях, семинарах, конкурсах, олимпиадах различных уровней при поддержке грантовых программ и головного вуза (СФУ); рекомендации для обучения в магистратуре; поощрение студентов с объявлением благодарности, награждением грамотами и благодарственными письмами. О результативности научно-исследовательской работы свидетельствуют высокие количественные показатели. Например, о результативности НИРС в 2023 г. говорят следующие факты: пять студентов ЛПИ – филиала СФУ стали обладателями стипендий Президента РФ, пять студентов – обладатели стипендии Правительства РФ, среди студентов – лауреат Краевой именной стипендии имени первого губернатора Енисейской губернии А.П. Степанова; студентами опубликовано более 145 научных работ, в числе которых 15 статей ВАК в соавторстве с преподавателями

института; студенты приняли участие в более чем 30 научных мероприятиях, в том числе конференциях гг. Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Ярославля, Калининграда и др.; трое студентов стали победителями конкурса проектов академической мобильности Краевого фонда науки.

Отметим, что этому способствуют программы стимулирования студентов, ведущих научно-исследовательскую работу и преподавателей, обеспечивающих выполнение научной работы студентов.

Таким образом, опыт организации и работы студенческого научного сообщества ЛПИ – филиала СФУ свидетельствует об эффективности сложившейся в вузе системы научно-исследовательской деятельности студентов.

Сегодня Лесосибирский педагогический институт не только сохраняет сложившиеся за более чем восьмидесятилетнюю историю традиции студенческой науки, но и развивает и совершенствует систему научно-исследовательской работы студентов.

### Литература

1. Вишневская, М.Н. Изучение представлений студентов педагогического вуза о научно-исследовательской деятельности / М.Н. Вишневская, Е.А. Андреева, Е.В. Гунина // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 5(164). – С. 263–265.
2. Грабовых, С.В. Педагогические подходы в развитии самостоятельности студентов в образовательном процессе современного вуза / С.В. Грабовых // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 8(167). – С. 136–140.
3. Кандаурова, А.В. Студенческое научное общество: проблемы, история, перспективы / А.В. Кандаурова // *Известия РГПУ им. А.И. Герцена*. – 2023. – № 207. – С. 47–57.

### References

1. Vishnevskaya, M.N. Izuchenie predstavlenij studentov pedagogicheskogo vuza o nauchno-issledovatel'skoj deyatelnosti / M.N. Vishnevskaya, E.A. Andreeva, E.V. Gunina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 5(164). – S. 263–265.
2. Grabovykh, S.V. Pedagogicheskie podkhody v razvitii samostoyatel'nosti studentov v obrazovatel'nom protsesse sovremennogo vuza / S.V. Grabovykh // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 8(167). – S. 136–140.
3. Kandaurova, A.V. Studencheskoe nauchnoe obshchestvo: problemy, istoriya, perspektivy / A.V. Kandaurova // *Izvestiya RGPU im. A.I. Gertsena*. – 2023. – № 207. – S. 47–57.

---

© О.Б. Лобанова, Я.Н. Казанцева, К.Р. Храмова, М.В. Староверова, 2024

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ЗАВИСИМОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ В СИТУАЦИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Т.С. МОРОЗ

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»;  
АНО ВО «Международная полицейская академия (ВПА)»,  
г. Тула*

*Ключевые слова и фразы:* личностно ориентированное обучение; волевой процесс; игра; образ я; я концепция; зависимое поведение; аддикция; девиантное поведение.

*Аннотация:* В работе рассматривается вопрос превентивных мер зависимого поведения студенческой молодежи в условиях неопределенности. Гипотеза исследования заключалась в том, что превентивной мерой зависимого поведения в условиях неопределенности студенческой молодежи является личностно ориентированное обучение, в процессе которого юноши и девушки смогут адекватно познавать себя и других. Организацию такой деятельности нужно проводить на практическом курсе психологии лидерства и командной работы, которая позволит осмыслить личностно все обучение и создать условия личностного развития молодых людей.

Задачи исследования заключались в выявлении особенностей личностного развития студенческой молодежи; выявлении склонности к зависимому поведению; разработке практического курса психологии лидерства и командной работы для организации личностно ориентированного обучения. В исследовании принимали участие 140 студентов первых курсов разных направлений подготовки Тульского университета.

Методологией исследования стала культурно-историческая теория Л.С. Выготского. В работе использованы методы теоретического анализа, психодиагностические методы, формирующий эксперимент, количественные и качественные методы обработки данных.

Иммунитетом зависимости станет целостная личность с адекватным представлением о себе.

Причины аддикций в современном мире неопределенности остаются важнейшим вопросом в исследованиях отечественных и зарубежных специалистов [11]. Наиболее острой проблемой является аддиктивное поведение в юношеском возрасте. В статистических данных за 2022 г. в РФ представлен анализ, согласно которому около 60 % молодых людей в возрасте от 16 до 30 лет страдают от алкоголизма и наркомании, а людей, которым более 30 лет, около 20 %. Среди зависимых от алкоголизма 20 % девушки, 33 % молодые люди, возраст, которых составляет 16 лет и более. Склонность к аддиктивному поведению наблюдается у любого человека и для перехода в личностное расстройство является обязательной составляющей.

Зависимое поведение является разновидностью девиантного поведения, которое характеризуется длительной фиксацией внимания на предметах или на деятельности, становящихся ценными, а также непреодолимое подчинение своих интересов другим, отсутствие свободы и самостоятельности в выборе поведения [8]. Особенности благополучия студенческой молодежи рассматривали Т.Н. Березина, Е.Е. Федотова, В.Л. Калманович, Ш.Р. Юсупов, Р.И. Абдурашитов [2; 5; 14]. У молодежи плавный вход в профессиональное сообщество особенно остро стал складываться в условиях вызова, когда наблюдается отсутствие стабильного будущего, характеризующееся как ситуация неопределенности [9]. Категория неопре-

деленности рассматривается с разных позиций в научных дисциплинах. А.Г. Асмолов неопределенность рассматривает с позиции меняющегося мира и личности [1]. Страх перед изменениями провоцирует бегство от жизненных проблем с помощью аддикций, но не все люди, которые имеют личностные проблемы, становятся зависимыми. Иммунитетом зависимости станет целостная личность с адекватным представлением о себе. В связи с этим профилактическими мерами зависимого поведения станет развитие целостной личности со сформированным внутренне направленным образом себя. Вопрос о личности является краеугольным в психологической науке. В настоящий момент нет единого подхода к определению понятия личность. Выделяют два больших направления: западный и отечественный. С точки зрения западных исследователей личность является личностью при рождении. В отечественной науке личностью становятся. Важнейшим моментом в личностном становлении является способность сознательно управлять своей жизнью, своим поведением в соответствии с поставленными целями [3].

Цель исследования – профилактика зависимого поведения студенческой молодежи. Гипотеза исследования заключалась в том, что превентивной мерой зависимого поведения в условиях неопределенности студенческой молодежи является личностно ориентированное обучение, в процессе которого юноши и девушки смогут адекватно познавать себя и других. Организацию такого обучения нужно проводить на практическом курсе психологии лидерства и командной работы, которое позволит осмыслить личностно все обучение и личностное развитие молодых людей. Методологией исследования стала культурно-историческая теория Л.С. Выготского, личностное развитие в онтогенезе Г.Г. Кравцова, Е.Е. Кравцовой [3; 6; 7]. В работе применяли методики: для определения образа себя использовали методику И.В. Сыроевой «На кого похож?»; для выявления склонности к разным видам зависимости использовали методику Г.В. Лозовой; уровень жизнестойкости выявляли с помощью теста С. Мадди, адаптированного Д.А. Леонтьевым, Е.И. Рассказовой; практический курс психологии лидерства и командной работы, в котором реализовали условия для формирования волевой сферы личности юношей и девушек. В исследовании принимали участие 140 студентов

первых курсов разных направлений подготовки Тульского университета.

На первом этапе работы у респондентов выявили наибольшую склонность к компьютерной зависимости, пищевой зависимости, табачной зависимости и зависимости от лекарств. Менее всего респонденты склонны к наркотической, алкогольной и религиозной зависимости. Анализируя полученные результаты, можно отметить, что респонденты имеют трудности межличностного общения и тревожность. Для снижения напряженного состояния молодые люди заедают проблему, принимают лекарства, употребляют табачные изделия и уходят от прямого контакта в виртуальный мир.

Общий уровень жизнестойкости испытуемых относится к невысокому уровню. Молодые люди не всегда эффективно справляются со стрессовыми ситуациями, не всегда получается перерабатывать неудачи в новый опыт для того, чтобы развивать стрессоустойчивость. Компоненты жизнестойкости имеют следующие особенности: по шкале «Принятие риска» выявлены высокие характеристики, по шкале «Контроль» выявлено нормативное значение, по шкале «Вовлеченность» выявлены низкие значения. Молодые люди готовы рисковать, считают, что они контролируют происходящие события, при этом чувствуют себя вне жизни, не удовлетворены своей деятельностью.

С точки зрения личностного развития в юности должен быть сформирован устойчивый образ себя. Поэтому для определения «образа я» у студентов 1–2 курсов мы обратились к методике И.В. Сыроевой «На кого похож?». Сначала испытуемым предъявляли фотографии людей в соответствии с их полом, затем животных, растений, и предлагали осуществить выбор и обосновать того человека, животного или растение, которые на него похожи и почему. Было выявлено, что у 47 % испытуемых сложился ситуативный, неустойчивый образ себя. Респонденты ориентировались не на свои внутренние характеристики, не на свой внутренний мир, а на внешние признаки себя и других. Молодые люди ориентировались на внешние данные, эти признаки были основными в их образах. Таким образом, у молодых людей нет четкого представления о себе и других как о личности, они не могут отделить внутреннее от внешнего.

На следующем этапе происходило формирование волевой сферы на практическом кур-

се психологии лидерства и командной работы. Данный курс был разработан для юношей и девушек 1–2 курсов разных направлений подготовки. Основным отличием курса от других дисциплин была форма проведения практических занятий, которые проходили в игровом формате. Каждый студент мог высказывать свою точку зрения, при этом эта точка зрения не могла быть правильной или неправильной, но должна быть обязательно обоснованной. Каждый раз предлагались ситуации (индивидуальные и групповые) и находились разные способы решения одной и той же проблемы.

Дисциплина велась в течении одного семестра, трудоемкость курса составляла 108 часов, лекционные занятия проходили один раз в неделю, практические занятия проходили один раз в две недели. Цель дисциплины – организация личностно ориентированного обучения в юношеском возрасте, формирование устойчивого внутренне направленного образа я. Достижение цели осуществлялось с помощью решения ряда задач – формирование коммуникативных компетенций, регулирование конфликтных ситуаций, организация работы в команде, осуществление лидерских функций, формирование рефлексии внутреннего мира, саморазвитие в течение жизни.

Курс представлен двумя основными частями. Первая часть курса направлена на развитие навыков социального взаимодействия в группе: навыков вербальной и невербальной коммуникации; развитие навыков межличностного восприятия и познания; построения взаимодействия в команде. Вторая часть курса направлена на личностный рост учащихся, то есть расширить представления об индивидуальных особенностях, способностях, характере, мотивах, создать устойчивый образ самого себя, овладевать собственным поведением и внутренним миром. Основная форма проведения занятий – игровая деятельность, при помощи которой молодые люди учились удерживать любую ситуацию с двух позиций: как зрители и как активные участники. Такая деятельность была предложена И.В. Сысоевой и Е.Е. Кравцовой, как игра со своим образом я [12]. Это особый вид рефлексии, который позволяет ов-

ладевать своим поведением. К аналогичным данным приходят И.В. Григорьева, А.В. Гамова, которые считают, что механизмом, позволяющим нивелировать опыт зависимого поведения, является метод сказкотерапии, на основе которого участники работают со своим образом я, и достраивают его, меняя свое поведение [4]. Исследователи Г.Г. Кравцов, Т.С. Новикова считают, что развитие волевого процесса происходит в игре, а управление собственной волей обеспечивается с помощью игры со своим образом я [6; 10]. Д.Н. Ускова считает, что интерпретирующая способность является определяющей для работы над своим представлением о себе и мире [13].

После завершения курса психологии лидерства и командной работы учащимся были предложены методики: И.В. Сысоевой для определения образа себя; Г.В. Лозовой для выявления общей склонности к зависимостям; тест С. Мадди, адаптированный Д.А. Леонтьевым, Е.И. Рассказовой, для выявления общего уровня жизнестойкости. Полученные данные свидетельствуют, что у 88 % учащихся сложился устойчивый внутренний образ себя, общая склонность к зависимостям находится на низком уровне, общий уровень жизнестойкости находится на среднем уровне. С помощью практического курса психологии лидерства и командной работы произошли качественные изменения учащихся к самим себе и к учебному процессу.

Таким образом, в ситуации неопределенности, непредсказуемости будущего, неуверенности в завтрашнем дне молодые люди испытывают страх перед изменениями, провоцируют бегство от жизненных проблем с помощью аддикций. Иммунитетом зависимости станет целостная личность с адекватным представлением о себе. В связи с этим профилактическими мерами зависимого поведения станет развитие целостной личности со сформированным внутренне направленным образом себя. Личностно ориентированное обучение – превентивная мера зависимого поведения, психологической основой которого является деятельность, в процессе которой молодые люди учатся познавать и понимать самих себя.

## Литература

1. Асмолов, А.Г. Психология современности: вызовы неопределенности, сложности и разнообразия / А.Г. Асмолов // Психологические исследования. – 2015. – Т. 8. – № 40. – С. 1.

2. Березина, Т.Н. Объективное измерение положительных эмоций у студентов как составляющая оценки безопасности образовательной среды / Т.Н. Березина // Психолого-педагогические исследования. – 2013. – № 5(1). – С. 41–50.
3. Выготский, Л.С. История развития высших психических функций / Л.С. Выготский. – М. : Юрайт, 2024. – 336 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/538625>.
4. Григорьева, И.В. Раскрытие творческого потенциала зависимых от алкоголя лиц с использованием сказкотерапии / И.В. Григорьева, А.В. Гамова; под общ. ред. Н.Г. Незнанова // Всероссийский конгресс с международным участием «Психоневрология: Век XIX – Век XXI», посвященный 115-летию ФГБУ «НМИЦ ПН им. В.М. Бехтерева» Минздрава России и 165-летию со дня рождения В.М. Бехтерева : материалы научно-практической конференции (г. Санкт-Петербург, 12–13 мая 2022 г.). – СПб. : НМИЦ ПН им. В.М. Бехтерева, 2022. – С. 285–287.
5. Калманович, В.Л. Взаимосвязь ценностно-смысловой сферы личности, здоровья и качества жизни студентов технического вуза / В.Л. Калманович, Ш.Р. Юсупов, Р.И. Абдурашитов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : НТФ РИМ. – 2023. – № 12(149). – С. 34–40.
6. Кравцов, Г.Г. Формирование личности в процессе обучения (дошкольный и младший школьный возраст) : дисс. ... докт. псих. наук / Г.Г. Кравцов. – М., 1995. – 288 с.
7. Кравцов, Г.Г. Психология игры: культурно исторический подход / Г.Г. Кравцов, Е.Е. Кравцова. – М. : Левь, 2017. – 184 с.
8. Копыт, Н.Я. Профилактика алкоголизма / Н.Я. Копыт, П.И. Сидоров. – М. : Медицина, 1986. – 240 с.
9. Мороз, Т.С. Особенности психологического благополучия личности в ситуации неопределенности / Т.С. Мороз, В.С. Агапов, Т.И. Кучина // Благополучие и безопасность в условиях социальных трансформаций, 2019. – С. 106–109.
10. Новикова, Т.С. Психологическое значение сюжетно-ролевой игры в онтогенезе личности : дисс. ... канд. псих. наук / Т.С. Новикова. – М., 2006. – 172 с.
11. Семеняк, И.В. Психологические предикторы зависимого поведения : дисс. ... канд. псих. наук / И.В. Семеняк. – М., 2022. – 220 с.
12. Сысоева, И.В. Психологические особенности формирования личности в юношеском возрасте : дисс. ... канд. псих. наук / И.В. Сысоева. – М., 2003. – 189 с.
13. Ускова, Д.Н. Развитие интерпретирующей способности личности / Д.Н. Ускова. – М. : Социум, 2006. – 280 с.
14. Федотова, Е.Е. Субъективное благополучие студентов и его факторы: теоретический анализ / Е.Е. Федотова // Вестник Омского университета. Серия: Психология. – 2020. – № 3. – С. 63–69.

## References

1. Asmolov, A.G. Psikhologiya sovremennosti: vyzovy neopredelennosti, slozhnosti i raznoobraziya / A.G. Asmolov // Psikhologicheskie issledovaniya. – 2015. – Т. 8. – № 40. – С. 1.
2. Berezina, T.N. Obektivnoe izmerenie polozhitelnykh emotsij u studentov kak sostavlyayushchaya otsenki bezopasnosti obrazovatelnoj sredy / T.N. Berezina // Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya. – 2013. – № 5(1). – С. 41–50.
3. Vygotskij, L.S. Istoriya razvitiya vysshikh psikhicheskikh funktsij / L.S. Vygotskij. – М. : YUrajt, 2024. – 336 s. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://urait.ru/bcode/538625>.
4. Grigoreva, I.V. Raskrytie tvorcheskogo potentsiala zavisimykh ot alkogolya lits s ispolzovaniem skazkoterapii / I.V. Grigoreva, A.V. Gamova; pod obshch. red. N.G. Neznanova // Vserossijskij kongress s mezhdunarodnym uchastiem «Psikhonevrologiya: Vek XIX – Vek XXI», posvyashchennyj 115-letiyu FGBU «NMITs PN im. V.M. Bekhtereva» Minzdrava Rossii i 165-letiyu so dnya rozhdeniya V.M. Bekhtereva : materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Sankt-Peterburg, 12–13 maya 2022 g.). – SPb. : NMITs PN im. V.M. Bekhtereva, 2022. – S. 285–287.
5. Kalmanovich, V.L. Vzaimosvyaz tsennostno-smyslovoj sfery lichnosti, zdorovya i kachestva zhizni studentov tekhnicheskogo vuza / V.L. Kalmanovich, SH.R. YUsupov, R.I. Abdurashitov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : NTF RIM. – 2023. – № 12(149). – S. 34–40.

6. Kravtsov, G.G. Formirovanie lichnosti v protsesse obucheniya (doshkolnyj i mladshij shkolnyj vozrast) : diss. ... dokt. psikh. nauk / G.G. Kravtsov. – M., 1995. – 288 s.
7. Kravtsov, G.G. Psikhologiya igry: kulturno istoricheskij podkhod / G.G. Kravtsov, E.E. Kravtsova. – M. : Lev, 2017. – 184 s.
8. Kopyt, N.YA. Profilaktika alkogolizma / N.YA. Kopyt, P.I. Sidorov. – M. : Meditsina, 1986. – 240 s.
9. Moroz, T.S. Osobennosti psikhologicheskogo blagopoluchiya lichnosti v situatsii neopredelennosti / T.S. Moroz, V.S. Agapov, T.I. Kuchina // Blagopoluchie i bezopasnost v usloviyakh sotsialnykh transformatsij, 2019. – S. 106–109.
10. Novikova, T.S. Psikhologicheskoe znachenie syuzhetno-rolevoj igry v ontogeneze lichnosti : diss. ... kand. psikh. nauk / T.S. Novikova. – M., 2006. – 172 s.
11. Semenyak, I.V. Psikhologicheskie prediktory zavisimogo povedeniya : diss. ... kand. psikh. nauk / I.V. Semenyak. – M., 2022. – 220 s.
12. Sysoeva, I.V. Psikhologicheskie osobennosti formirovaniya lichnosti v yunosheskom vozraste : diss. ... kand. psikh. nauk / I.V. Sysoeva. – M., 2003. – 189 s.
13. Uskova, D.N. Razvitie interpretiruyushchej sposobnosti lichnosti / D.N. Uskova. – M. : Sotsium, 2006. – 280 s.
14. Fedotova, E.E. Subektivnoe blagopoluchie studentov i ego faktory: teoreticheskij analiz / E.E. Fedotova // Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Psikhologiya. – 2020. – № 3. – S. 63–69.

© Т.С. Мороз, 2024

## МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А.О. НОСЕНКО, М.О. НОСЕНКО

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,  
г. Хабаровск

*Ключевые слова и фразы:* междисциплинарный подход; иностранный язык; сотрудничество; универсальные компетенции.

*Аннотация:* Междисциплинарный подход в преподавании иностранного языка в вузе предоставляет возможность обучающимся приобрести широкий спектр навыков, чтобы стать востребованным специалистом на современном рынке труда. Для преподавателей междисциплинарное сотрудничество способствует личному профессиональному развитию. Цель статьи – описать положительные перспективы междисциплинарного сотрудничества при разработке образовательных программ/модулей непрофильных дисциплин. Для этого были решены следующие задачи – проанализирована литература по теме исследования; рассмотрен поэтапный план работы в рамках междисциплинарного подхода на примере дисциплины «Иностранный язык»; разработана актуальная рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» по направлению 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Гипотеза: предполагается, что применение междисциплинарного подхода в преподавании иностранного языка улучшает качество подготовки молодых специалистов. Методы исследования: анализ нормативной документации и методической литературы, прогнозирование, наблюдение, обобщение. Достигнутые результаты – формирование у обучающихся неязыковых специальностей положительного отношения к изучению иностранного языка в вузе; внедрение актуальной рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» в образовательный процесс в вузе.

В наши дни университеты активно создают условия для вовлечения обучающихся в исследовательскую деятельность и разрабатывают соответствующие меры поддержки, надеясь внедрить результаты научной деятельности, получить финансирование и занять верхние позиции в рейтингах. В этой связи междисциплинарная работа в университете, создание команд для совместной работы и презентация результатов на иностранном языке (публикации в зарубежных изданиях, участие в международных конференциях/грантах) увеличивают шансы на успех.

В федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования поколения 3++ указана универсальная компетенция, которой должен обладать каждый выпускник – УК-4, направленная на развитие способности применять современные коммуникативные

технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия [1]. Дисциплина «Иностранный язык», преподаваемая в рамках гуманитарного, социального и экономического цикла базовой части и являющаяся обязательной к освоению, становится отправной точкой и универсальным инструментом в реализации междисциплинарного подхода в обучении, так как предусматривает изучение английского языка для специальных целей (*ESP*). Т. Хатчинсон и А. Уотерс рассматривают *ESP* как «подход к изучению языка, основанный на потребностях обучающегося». В основе *ESP* лежит вопрос: почему обучающимся необходимо изучать иностранный язык? Таким образом, *ESP* – это подход к преподаванию языка, при котором все решения относительно содержания и метода основаны на целях обучения учащегося/студен-

та» [2, с. 19]. Данный подход к языковой подготовке позволяет обучающимся неязыковых специальностей развивать необходимые коммуникативные компетенции для решения конкретных профессиональных и академических задач.

В отечественных исследованиях термины «межпредметный» и «междисциплинарный» считаются синонимами. В работе «Рекомендации педагогическим работникам по формированию и реализации междисциплинарного (межпредметного) содержания среднего общего образования» авторы предлагают рассматривать междисциплинарный подход как интеграцию содержания дисциплины, направленную на комплексное понимание тем, представленных в нескольких предметах, а также связей между различными предметами. При этом интеграция сосредоточена на процессах и смыслах, а не на содержательной стороне предмета [3, с. 7].

Учитывая свойство «беспредметности» иностранного языка как учебной дисциплины (согласно И.А. Зимней [4, с. 20]) междисциплинарный подход в изучении иностранного языка в вузе знакомит обучающихся с ключевыми терминами, концепциями, дает представление о теории и практике профильных дисциплин. Наряду с этим предлагает задания, которые позволяют задуматься о том, как междисциплинарные методы могут помочь в дальнейшей академической, профессиональной и/или научной деятельности, повышают осведомленность студенческого сообщества о конкретных знаниях и интересах отечественных и зарубежных ученых и их разработках. Междисциплинарный подход в преподавании иностранного языка (английского) позволяет развивать критическое мышление, сотрудничество и творчество, навыки решения проблем, т.е. фундаментальные навыки, необходимые студентам 21 века для будущего социального и профессионального развития.

Зарубежные специалисты в области преподавания английского языка как иностранного (*EFL*) предлагают следующие этапы работы в рамках междисциплинарного подхода [5].

1. Планирование: определение целей обучения, которые связывают различные дисциплины; привлечение преподавателей соответствующих дисциплин к сотрудничеству и планированию междисциплинарных модулей/курсов; развитие общего понимания целей обучения, содержания и языковых навыков, кото-

рым предстоит обучать.

2. Разработка тем: выбираются темы, которые связывают учебную программу дисциплины «Иностранный язык» с другими дисциплинами образовательной программы, такими как история, математика, информационные технологии, экология в строительстве, строительные материалы и т.д.; выбор тем осуществляется в соответствии с возрастом, интересами и целями обучения; устанавливаются четкие языковые цели в рамках междисциплинарного содержания.

3. Разработка интерактивных и увлекательных занятий: разрабатывать и проводить занятия, которые интегрируют соответствующий дисциплинарный контент в учебную программу дисциплины «Иностранный язык»; применение различных стратегий и методов обучения (например, обучение на основе проектов, обучение на основе запросов и т.д.); включение различных материалов (текстов, видео, презентаций, проектов), побуждающих студентов исследовать и анализировать междисциплинарные темы.

4. Развитие словарного запаса и языковых навыков: введение и отработка лексики, соответствующей междисциплинарной теме; поощрение обучающихся в использовании целевого словарного запаса и языковых структур в устной и письменной речи; развитие навыков аудирования, говорения, чтения и письма с помощью заданий и мероприятий, связанных с изучаемой темой.

5. Анализ и оценка: осуществление мониторинга и оценки прогресса обучающихся как в языковом, так и в содержательном изучении, используя различные инструменты; предоставление обратной связи об использовании языка, понимании содержания и междисциплинарных связей; корректировка обучения в зависимости от успеваемости обучающихся, предпочтений в обучении и индивидуальных потребностей.

6. Рефлексия и пересмотр: анализируйте эффективность междисциплинарных занятий и собирайте отзывы коллег-преподавателей и обучающихся; определите области усовершенствования будущей междисциплинарной практики преподавания; пересматривайте и адаптируйте планы занятий, их содержание и методы оценки для улучшения междисциплинарного опыта обучения иностранному языку для специальных целей для студентов неязыковых специаль-

ностей.

При разработке курса «Иностранный язык» для строительных направлений учитывались рекомендации преподавателей-предметников и возможность применения обучающимися знаний, полученных во время изучения курса иностранного языка, для профильных дисциплин. Содержание курса предоставляет обучающимся практические возможности совершенствоваться и работать с языком в контексте, который является для них перспективным. Так, например, модули *Traditional building materials*, *Modern building materials*, посвященные традиционным и современным строительным материалам, отражают цель освоения дисциплины «Строительные материалы», а именно формирование знаний о видах строительных материалов, способах их получения, свойствах и областях применения. В рамках изучения данных разделов применяются следующие методы обучения:

1) чтение тематических текстов, что помогает устанавливать связи и выносить суждения, задавать вопросы, изучать факты из реальной жизни, таким образом, академическое чтение связано с развитием критического мышления;

2) прослушивание тематических аудио- или аудиовизуальных ресурсов обеспечивает визуальную поддержку языка (особенно техни-

ческого английского), помогая обучающимся легче воспринимать новую лексику и понятия; дает аутентичный опыт обучения, позволяя обучающимся слышать нескольких говорящих, использующих язык в естественном контексте;

3) дискуссии (круглый стол, учебные конференции) и выполнение предметных задач, в ходе которых обучающиеся производят речь в аутентичном контексте, в котором они стремятся как понять, так и быть понятыми другими; обсуждения подходят для тренировки целевой лексики, помогают повысить уверенность обучающихся, дают возможность поделиться своими идеями по теме и являются стимулом как для изучения иностранного языка, так и для участия в конференциях/олимпиадах/грантах; обсуждение/дебаты/решение проблемных задач укрепляют способность обучающихся мыслить критически, так как им приходится анализировать информацию, связывать идеи и находить решения.

Сотрудничество с преподавателями профильных дисциплин является важной задачей для преподавателей иностранного языка на уровне высшего образования, поскольку оно помогает быть более эффективными в планировании, проведении и оценке разрабатываемого курса.

### Литература

1. FGOSVO. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24>.
2. Hutchinson, T. English for Specific Purposes: A Learning-Centered Approach / T. Hutchinson, A. Waters. – Cambridge : Cambridge University Press, 1987 [Electronic resource]. – Access mode : [https://books.google.ru/books?id=s2FIpUv7gaoC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ru/books?id=s2FIpUv7gaoC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).
3. Тагунова, И.А. Рекомендации педагогическим работникам по формированию и реализации междисциплинарного (межпредметного) содержания среднего общего образования : рекомендации педагогическим работникам / И.А. Тагунова; под ред. И.Г. Сухина. – М. : Институт стратегии развития образования, 2023. – 30 с.
4. Зимняя, И.А. Психология обучения неродному языку / И.А. Зимняя. – М. : Русский язык, 1989. – 219 с.
5. Shady, R.A.Y. The Interdisciplinary Approach / R.A.Y. Shady [Electronic resource]. – Access mode : <https://britishey.com/the-interdisciplinary-approach>.

### References

1. FGOSVO. Portal federalnykh gosudarstvennykh obrazovatelnykh standartov vysshego obrazovaniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24>.
3. Tagunova, I.A. Rekomendatsii pedagogicheskim rabotnikam po formirovaniyu i realizatsii mezhdistsiplinarnogo (mezhpredmetnogo) soderzhaniya srednego obshchego obrazovaniya :

---

rekomentatsii pedagogicheskim rabotnikam / I.A. Tagunova; pod red. I.G. Sukhina. – M. : Institut strategii razvitiya obrazovaniya, 2023. – 30 s.

4. Zimnyaya, I.A. Psikhologiya obucheniya nerodnomu yazyku / I.A. Zimnyaya. – M. : Russkij yazyk, 1989. – 219 s.

---

© А.О. Носенко, М.О. Носенко, 2024

## ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕГО МЫШЛЕНИЯ У СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

А.П. ПАШКОВ<sup>1</sup>, С.Н. ЧАРКИН<sup>1</sup>, Г.Н. БОРОДИНА<sup>2</sup>, С.А. ХАМЕНСКИЙ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет»,  
г. Барнаул

*Ключевые слова и фразы:* студенты; заболевания; профилактика; факторы риска; здоровый образ жизни; здоровьесберегающие технологии.

*Аннотация:* В работе представлены результаты оценки сформированности знаний и навыков в области здорового образа жизни (ЗОЖ) у старших школьников и обозначены пути оптимизации обучения в педагогическом вузе, связанные с проблемами в подготовке абитуриентов по вопросам здоровьесбережения. Целью работы было выявить проблемы в области ЗОЖ у старших школьников и наметить пути их решения в педагогическом вузе. Результаты эксперимента показали, что знания в области ЗОЖ у старших школьников сформированы на поверхностном уровне, без понимания процессов, происходящих в организме и причинно-следственных связей. При подобном уровне подготовки абитуриентов педагогического вуза данная проблема должна решаться в рамках дисциплин здоровьесберегающего модуля педагогического образования. При эффективном подходе к обучению будущего педагога в перспективе будут решены многие вопросы, связанные с воспитанием физически и духовно здорового молодого поколения, так как именно педагог является транслирующим звеном знаний и навыков ЗОЖ и тем самым играет ключевую роль в первичной профилактике многих заболеваний.

Здоровье населения сегодня является основным приоритетом государственной политики, а здоровье подрастающего и молодого поколения в этом аспекте является ключевым звеном. Молодое поколение завтра станет основой экономического и социального развития страны. Изучение проблем, связанных с состоянием здоровья школьников и студентов, их отношением к здоровому образу жизни, условиями их обучения, является крайне актуальным направлением в науке [2].

Многие исследования сегодня говорят о том, что состояние здоровья подрастающего и молодого поколения ухудшается. Это отражается в увеличении числа школьников и студентов, имеющих хронические заболевания (то есть относящихся к III–V группе здоровья), увеличении числа часто болеющих детей. О снижении уровня здоровья говорят данные оценки

физического развития школьников и студентов: увеличивается их число с избыточной массой тела, снижаются показатели динамометрии, дыхательных проб и проб работоспособности сердечно-сосудистой системы [1].

Знаниями и навыками в области ЗОЖ в первую очередь должны владеть врачи и педагоги. Именно они транслируют их в общество. Если мы говорим о первичной профилактике заболеваний, то в данном случае роль педагога не менее важна, чем роль врача. Педагог проводит большое время со школьниками и студентами, еще не имеющими отклонений в состоянии здоровья, и одной из его задач является эффективная передача знаний и навыков, позволяющих обучающемуся сохранить и укрепить свое здоровье. Педагог является примером, модель поведения которого, в том числе и по отношению к здоровью, перенимают школьники и сту-

денты [2–4].

Нами был разработан опросник, позволяющий оценить уровень сформированности знаний и умений в области ЗОЖ. Вопросы были разделены на три блока: первый – проверял базовый уровень знаний о ЗОЖ (факторы риска для здоровья, гигиеническое поведение) и включал в себя простые тестовые вопросы с одним правильным ответом (Что относится к вредным привычкам? Какая кратность приема пищи в день является рациональной? Какая продолжительность сна является оптимальной для здоровья? Какой механизм передачи является одним из свойственных ВИЧ-инфекции? и др.). Второй блок проверял углубленные знания, касающиеся строения и процессов работы нашего организма, а также влияний на него факторов риска и факторов профилактики заболеваний (Какие функции в организме выполняют белки? Какая пища является основным источником витамина С? Что такое атеросклероз? Укажите факторы риска развития атеросклероза. Что такое сахарный диабет и что является его факторами риска? и др.). Третий блок вопросов позволял оценить приверженность респондента ЗОЖ (наличие вредных привычек, уровень физической активности в течение дня, продолжительность сна, рацион питания и др.). Уровень знаний по первому и второму блоку оценивался следующим образом: 0–49 % – неудовлетворительно; 50–69 % – удовлетворительно; 70–84 % – хорошо; 85–100 % – отлично.

В работе было проведено анкетирование учащихся 11 классов. Общее количество респондентов 116 ( $n = 116$ ). Из них 71 девочка и 46 мальчиков.

Фундамент отношения к своему здоровью и к рациональному гигиеническому поведению закладывается ребенку в семье на примере родителей, при формировании простых гигиенических привычек. На уровне дошкольного образования и начального школьного закладываются основные постулаты ЗОЖ, где ребенку говорится, что нужно делать, чтобы быть здоровым. Формирование навыков ЗОЖ на этом уровне является малоосознанным и в большей степени автоматическим. Одной из задач основного общего образования в средних и старших классах в области становления ЗОЖ является формирование осознанного отношения к своему здоровью через получение специальных знаний и умений. На этом этапе у школьника должны формироваться причинно-следствен-

ные связи влияния факторов риска на органы и системы организма, влияния закаляющих процедур и рационального питания на процессы в организме и т.д. Эффективное образование в области ЗОЖ возможно лишь при понимании данных процессов.

Тестирование показало следующие результаты. По первому блоку: 5 % – удовлетворительно, 61 % – хорошо, 34 % – отлично. По второму блоку результаты были статистически значимо ниже: 18 % – неудовлетворительно, 56 % – удовлетворительно, 18 % – хорошо, 8 % – отлично.

Результаты опроса по третьему блоку выявили, что более чем у половины респондентов (64 %) снижена физическая активность в течение дня, 49 % опрошенных имеют избыточную массу тела, 38 % – курят (учитывались как сигареты, так и вейпы), для 41 % респондентов употребление алкоголя 1–2 раза в месяц является нормой. Отмечается субъективное отсутствие мотивации к ведению здорового образа жизни у 64 % респондентов.

Полученные результаты говорят о том, что школьники к моменту окончания школы хорошо знают постулаты ЗОЖ. При этом имеется проблема в понимании функционирования организма, механизмов нарушения физиологических процессов, приводящих к заболеваниям, и применении данных постулатов в повседневной жизни.

Результаты тестирования школьников старших классов показывают необходимость акцентирования внимания на формировании здоровьесберегающих компетенций в их дальнейшем профессиональном образовании, в первую очередь медицинском и педагогическом. Знания и навыки педагога в направлении ЗОЖ являются стратегически важным звеном в воспитании морально и физически здорового поколения. С 2022 г. в общем ядре педагогического образования выделяют три дисциплины здоровьесберегающего модуля: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы медицинских знаний», вновь введена дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья». В рамках выделенных часов на первых курсах педагогического образования данные дисциплины призваны сформировать здоровьесберегающие компетенции у будущих педагогов, учитывая те пробелы, которые диагностируются у абитуриентов.

Недостаток знаний в области анатомии,

физиологии, а также отсутствие ценностного отношения к здоровью не дают возможности личности правильно действовать, вести ЗОЖ. Необходимо продолжать работу в направлении создания педагогических технологий, ориентированных на здоровьесбережение. Специфика педагогического вуза диктует необходимость студентам – будущим учителям – знать анатомо-физиологические особенности учащихся различного возраста с целью разработки адекватных каждому возрастному периоду методов обучения и воспитания. Преподавание студентам педагогического вуза основ учения о здоровье человека, о методах его формирования, укрепления и сохранения позволит

будущему педагогу активно применять в учебно-воспитательном процессе оздоравливающие методы и здоровьесберегающие технологии обучения.

Компетентный методический подход реализации указанных дисциплин, а также вовлечение студентов педагогического вуза во внеучебную деятельность, связанную с пропагандой знаний о ЗОЖ (как закрепление полученных на первых курсах знаний) может стать основой для воспитания педагога, который сможет эффективно транслировать знания о сохранении и укреплении здоровья в своей профессиональной деятельности и быть примером для своих учеников.

### Литература

1. Пашков, А.П. Гигиеническая оценка физического развития и состояния здоровья младших школьников Алтайского края / А.П. Пашков, В.Я. Гервальд, Е.В. Тимофеева, С.А. Хаменский // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 4(139). – С. 96–98.
2. Пашков, А.П. Современные тенденции в изменении подходов к формированию здоровьесберегающего гигиенического поведения у студентов педагогического вуза / А.П. Пашков, С.В. Лопатина, М.С. Терентьев, В.Н. Иванова // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 8(167). – С. 267–270.
3. Плахов, Н.Н. Концептуальные основы культуры здоровья в образовательном процессе / Н.Н. Плахов, О.В. Шатровой, Р.М. Пиджакова // *Молодой ученый*. – 2014. – № 18.1(77.1). – С. 75–76.
4. Станкевич, П.В. Роль медико-валеологической подготовки в формировании здорового образа жизни студентов педагогического вуза / П.В. Станкевич, Л.П. Макарова, А.В. Соловьев, Ю.К. Бахтин // *Молодой ученый*. – 2014. – № 2(61). – С. 854–856.

### References

1. Pashkov, A.P. Gigienicheskaya otsenka fizicheskogo razvitiya i sostoyaniya zdorovya mladshikh shkolnikov Altajskogo kraja / A.P. Pashkov, V.YA. Gervald, E.V. Timofeeva, S.A. KHamenskij // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 4(139). – S. 96–98.
2. Pashkov, A.P. Sovremennye tendentsii v izmenenii podkhodov k formirovaniyu zdorovesberegayushchego gigienicheskogo povedeniya u studentov pedagogicheskogo vuza / A.P. Pashkov, S.V. Lopatina, M.S. Terentev, V.N. Ivanova // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 8(167). – S. 267–270.
3. Plakhov, N.N. Kontseptualnye osnovy kultury zdorovya v obrazovatelnom protsesse / N.N. Plakhov, O.V. SHatrovoj, R.M. Pidzhakova // *Molodoy uchenyj*. – 2014. – № 18.1(77.1). – S. 75–76.
4. Stankevich, P.V. Rol mediko-valeologicheskoy podgotovki v formirovanii zdorovogo obraza zhizni studentov pedagogicheskogo vuza / P.V. Stankevich, L.P. Makarova, A.V. Solovev, YU.K. Bakhtin // *Molodoy uchenyj*. – 2014. – № 2(61). – S. 854–856.

## ВЫЯВЛЕНИЕ ПУТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАТИКЕ В СРЕДЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

А.Г. ПЕРОВ

*Северо-Кавказский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»,  
г. Краснодар*

*Ключевые слова и фразы:* навык; информационные технологии; базы данных; информатика; среднее профессиональное образование.

*Аннотация:* Актуальность исследования связана с необходимостью раскрыть основные пути формирования навыков студентов системы среднего профессионального образования по дисциплине «Информатика».

Гипотеза исследования: изучение путей формирования навыков на занятиях по информатике ставит разные задачи и опирается на разные методики.

Цель исследования – определить пути формирования навыков на занятиях по информатике в среде обучающихся средних профессиональных организаций.

Задачи исследования: рассмотреть выявление путей формирования навыков на занятиях по информатике в среде обучающихся средних профессиональных организаций; определить дидактические особенности организации и проведения таких занятий в образовательной практике СПО.

Методы исследования: теоретические методы (изучение, анализ, синтез, сравнение данных методической литературы по проблеме исследования), эмпирические методы (наблюдение, беседы), педагогическое проектирование.

Результаты и ключевые выводы: педагогу важно сформировать у студентов видение единой научной картины мира, тесной взаимосвязи теории и практики, поэтому условное деление аудиторного занятия по информатике на теоретический и практический блоки хоть и остается актуальным подходом в организации урока, но требует пересмотра с учетом необходимости постоянной тренировки предметных навыков студентов СПО.

Таким образом, определим основные пути формирования навыков по дисциплине «Информатика» у студентов СПО в условиях необходимости оптимизации обучения: технологическое разнообразие; дидактическое разнообразие; внедрение информационно-коммуникационных и облачных технологий; включение времени самостоятельной работы в учебную деятельность; усиление практико-ориентированного принципа обучения.

Современная система обучения тяготеет к компетентностному подходу в практике преподавания всех учебных дисциплин на постшкольном этапе. Данный подход имеет достаточно широкую разработку в исследовательских трудах, и в самом общем виде его сущность раскрывается через совокупность принципов, реализуемых в процессе подготовки будущего специалиста (единство цели и содержания обучения, организация учебного про-

цесса, возможность адекватно оценить уровень достигнутых студентом образовательных результатов [4, с. 153]). Под термином «компетенция» исследователи понимают сумму знаний и практических навыков обучающихся «по разрешению чаще всего возможных ситуаций в профессиональной деятельности» [2, с. 147].

Таким образом, каждая учебная дисциплина нацелена не только на оформление знан-евого багажа студента, но и на формирование

практических навыков по применению теоретических сведений для решения обучающимися учебных задач. Причем, по справедливому замечанию И.А. Волошиной, П.Н. Новикова, навыки учебной деятельности представляют собой двукомпонентную цепочку, состоящую из общенаучных и собственно предметных, находящихся в тесной взаимосвязи [1, с. 73]. В рамках настоящей статьи обратимся к способам формирования предметных навыков на занятиях по информатике со студентами, проходящими программы подготовки в организациях среднего профессионального образования (СПО).

Согласно Примерной рабочей программе общеобразовательной дисциплины «Информатика» для профессиональных образовательных организаций, среди планируемых дисциплинарных результатов освоения программы обучения по рассматриваемому учебному предмету указываются следующие навыки, обязательные для формирования у студентов СПО:

- навыки осуществления работы с компьютером и цифровыми технологиями в свете требований информационной безопасности и правового регулирования применения информационных технологий и искусственного интеллекта в деятельности;
- навыки поиска, анализа, обработки и преобразования информации;
- навыки характеристики больших данных;
- навыки работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения;
- навыки программирования (создания простых и неравномерных кодов, создание простых программ и алгоритмов на избранном языке программирования высокого уровня);
- вычислительные навыки (работа с данными в различных системах счисления, преобразование логических выражений);
- навыки создания структурированных текстовых, табличных документов и демонстрационных материалов (готовность к использованию облачных сервисов и специализированного программного обеспечения);
- навыки работы с базами данных (создание, редактирование, решение уравнений);
- навыки использования компьютерно-математического моделирования для анализа, формулирования цели, осуществления оценки полученных результатов [3].

Симптоматично, что развитие столь обшир-

ного перечня навыков, необходимых студентам для успешного достижения образовательных результатов, в условиях небольшого объема отводимого аудиторного времени на освоение обучающимися дисциплины «Информатика» представляется довольно затруднительной задачей для преподавателя. Однако в обстоятельствах оптимизированного обучения педагогу следует обратиться к современным образовательным технологиям, позволяющим интенсифицировать образовательный процесс. Например, при изучении темы «Всемирная паутина», на которую отводится лишь 2 аудиторных часа, преподаватель может предложить студентам организовать минисеминар, дающий начало занятию. Группа обучающихся заранее готовит небольшие сообщения на тему «Понятие информационного общества», «История развития Всемирной паутины», «Социальные сети и ресурсы сети Интернет», «Интернет-зависимость». По итогам прослушанных сообщений остальная часть учебной группы посредством стандартного пакета программ составляет конспект в виде наглядного демонстрационного материала, через использование Интернет-ресурсов дополняет полученные от товарищей сведения, а затем «защищает» перед аудиторией получившиеся мини-проекты.

В отличие от традиционного подхода, когда знания транслируются студентам преподавателем в готовом виде, такой подход к организации урока позволяет формировать сразу несколько предметных навыков: работать с информацией, преобразовывать ее, осуществлять поиск на основе применения поисковых систем в Сети, создавать демонстрационные материалы, отрабатывать навыки использования стандартного пакета программ (текстовых и графических редакторов), а также развивает навыки безопасного поведения в Интернет-пространстве.

Кроме того, большой потенциал в развитии навыков программирования также демонстрируют информационно-коммуникационные технологии. В современном виртуальном поле находится большое количество видеоматериалов, раскрывающих тонкости написания простейших и сложных кодов. Преподаватель критически отбирает видеофрагменты, передает студентам ссылки на них, предлагает предварительно ознакомиться с ними в рамках самостоятельной деятельности. В аудиторное время происходит обсуждение полученных сведений, устраняются пробелы в понимании студентами принципов

использования языка программирования. Далее следует практическая часть занятия, где обучающиеся применяют усвоенные теоретические знания и увиденные операции для создания собственного продукта. Предполагается, что такой подход оказывается плодотворным еще и потому, что такого рода материалы являются стимулом к самообучению.

Аналогичный подход может оказаться востребованным при обучении студентов СПО графическому моделированию. Будущим специалистам среднего звена в современных условиях необходимо обладать навыками создания документации и чертежей деталей устройств посредством компьютерных технологий. Несомненно, для узкоспециализированных профилей подготовки такому навыку отводится особое внимание в рамках других дисциплин. Однако считаем необходимым обращение к распространенным графическим программам (КОМПАС, *AutoCAD* и др.) уже на этапе освоения студентами общеобразовательного блока предметов. В частности, при изучении тем, связанных с компьютерным моделированием, студентам необходимо дать возможность выяснить принципы работы с данными программами, изучить интерфейс, нанести стандартные элементы чертежа и т.д.

С целью развития познавательного интереса студентов в процессе формирования дисциплинарных навыков применительными оказываются игровые технологии. Это может быть мозговой штурм в рамках повторяющихся элементов урока, а также деловые игры, погружающие обучающихся в условия реальной действительности. При изучении способов об-

работки информации (например, посредством баз данных) преподавателю важно предоставлять исходные данные, взятые из верифицированных источников и тематически соотносимые с будущей профессиональной сферой студентов.

Таким образом, определим основные пути формирования навыков по дисциплине «Информатика» у студентов СПО в условиях необходимости оптимизации обучения.

– Технологическое разнообразие. Современные образовательные технологии в значительной степени влияют на уровень достигаемых образовательных результатов обучающимися, поскольку позволяют усилить познавательную активность студентов.

– Дидактическое разнообразие. Задания, предлагаемые для выполнения студентами, должны иметь потенциал к раскрытию интеллектуальных и творческих сил студентов, а также учитывать особенности будущей профессиональной сферы специалистов среднего звена.

– Внедрение информационно-коммуникационных и облачных технологий. Такие технологии эффективны при организации как содержания, так и управления образовательным процессом.

– Включение времени самостоятельной работы в учебную деятельность. Самостоятельная работа студентов СПО по информатике не должна сводиться лишь к изучению материалов учебника и конспекта занятия. Она должна носить как повторный, так и опережающий характер.

– Усиление практико-ориентированного принципа обучения.

## Литература

1. Волошина, И.А. Понятие навыка в составе образовательной и профессионально-трудовой терминологии / И.А. Волошина, П.Н. Новиков // Социально-трудовые исследования. – 2020. – № 40(3). – С. 68–80. – DOI: 10.34022/2658-3712-2020-40-3-68-80.

2. Киселев, А.А. Проблемы реализации компетентностного подхода в отечественных вузах и пути их решения / А.А. Киселев // Развитие современного образования в контексте педагогической компетентиологии : материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (г. Чебоксары, 24 марта 2021 г.). – Чебоксары : Среда, 2021. – С. 143–150.

3. Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Информатика» для профессиональных образовательных организаций. – М. : Институт развития профессионального образования, 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://firpo.ru/netcat\\_files/353/664/h\\_8d16e54f4f68d6dd9960a366e7e99377](https://firpo.ru/netcat_files/353/664/h_8d16e54f4f68d6dd9960a366e7e99377).

4. Ярычев, Н.У. Компетентностный подход как фактор повышения качества образования / Н.У. Ярычев, Г.С.Х. Дудаев // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2015. – № 8–5. – С. 152–154.

**References**

1. Voloshina, I.A. Ponyatie navyka v sostave obrazovatelnoj i professionalno-trudovoj terminologii / I.A. Voloshina, P.N. Novikov // Sotsialno-trudovye issledovaniya. – 2020. – № 40(3). – S. 68–80. – DOI: 10.34022/2658-3712-2020-40-3-68-80.
  2. Kiselev, A.A. Problemy realizatsii kompetentnostnogo podkhoda v otechestvennykh vuzakh i puti ikh resheniya / A.A. Kiselev // Razvitie sovremennogo obrazovaniya v kontekste pedagogicheskoy kompetentsiologii : materialy Vserossijskoj nauchnoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (g. CHEboksary, 24 marta 2021 g.). – CHEboksary : Sreda, 2021. – S. 143–150.
  3. Primernaya rabochaya programma obsheobrazovatelnoj distsipliny «Informatika» dlya professionalnykh obrazovatelnykh organizatsij. – M. : Institut razvitiya professionalnogo obrazovaniya, 2022 [Electronic resource]. – Access mode : [https://firpo.ru/netcat\\_files/353/664/h\\_8d16e54f4f68d6dd9960a366e7e99377](https://firpo.ru/netcat_files/353/664/h_8d16e54f4f68d6dd9960a366e7e99377).
  4. YArchev, N.U. Kompetentnostnyj podkhod kak faktor povysheniya kachestva obrazovaniya / N.U. YArchev, G.S.KH. Dudaev // Teoreticheskie i prikladnye aspekty sovremennoj nauki. – 2015. – № 8–5. – S. 152–154.
- 

© А.Г. Перов, 2024

## СПЕЦИФИКА ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ЦИФРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Л.Н. ПЕТРОВА

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,  
г. Москва

*Ключевые слова и фразы:* цифровизация; цифровое поколение; поколение Z; геймификация; критическое мышление; мозговой штурм; обучение иностранному языку.

*Аннотация:* Статья посвящена специфике обучения иностранному языку в современных вузах с учетом особенностей студентов, относящихся к цифровому поколению. Целью исследования является выявить особенности обучения иностранному языку студентов, относящихся к цифровому поколению.

Методологической основой исследования является системный подход к разработке новых методов обучения.

В качестве достигнутых результатов можно выявить несколько особенностей в обучении иностранному языку у студентов цифрового поколения. Это необходимость развития коммуникативных навыков у студентов, критического мышления, что можно корректировать с помощью такого метода, как мозговой штурм, необходимость использования геймификации, визуализации занятий, необходимости использования различных платформ (*Zoom, Webinar*). Отдельно следует отметить применение с различной эффективностью новых интересных технологий и методов в проведении занятий по иностранным языкам, таких как мозговой штурм, печка-куча, нетворкинг, коворкинг, кейс-технологии, блоги преподавателей и студентов, перевернутый класс. Студентов цифрового поколения необходимо постоянно хвалить за любые успехи, т.к. это служит несомненной составляющей успешного проведения занятий с учетом психологической особенности представителей этого поколения.

Цифровизация современного общества – это процесс, вызвавший появление многих изменений и одновременно проблем во многих сферах. Цифровизация высшего образования – процесс объективный, отражающий общую логику перехода к цифровому обществу. В качестве основных трендов цифровизации можно отметить внедрение различных цифровых инструментов, развитие онлайн-образования, создание виртуальной образовательной среды. Свообразным толчком к внедрению цифровизации в современное образование, несомненно, является пандемия *COVID-19*, т.к. при переходе на дистанционный формат образования стало необходимым использование различных новых информационных технологий [4; 7; 9]. Проблеме цифровизации образования посвящены многочисленные конференции, форумы, дебаты, на которых обсуждаются современные многочис-

ленные проблемы этого процесса. Так, например, это вызвало необходимость соответствующего технического оснащения современных вузов, выбора нужной платформы для организации обучения, даже необходимость перехода на электронные зачетные книжки. При переходе на цифровизацию образования многие педагоги учитывают так называемую теорию поколений, согласно которой выделяются различные поколения – X, Y, Z. Современных студентов бакалавриата, обучающихся по дисциплине «Иностранный язык» можно отнести к поколению Z. Для представителей данного поколения характерны определенные особенности, которые необходимо учитывать при обучении. Как западные, так и отечественные исследователи посвятили свои работы цифровизации обучения и проблемам, связанным с ним [1; 10]. Многие отечественные ученые отмечают отдельные

особенности при обучении современных студентов, пишут о таких трудностях, свойственных представителям поколения Z. Поэтому при обучении этих студентов необходимо учитывать их специфические особенности, проявляющиеся на психофизическом уровне [2]. Отрицательным моментом при использовании цифровых технологий является также перегрузка студентов и недостаточное внимание студентов при обучении онлайн.

Некоторые исследователи, например, Д.Е. Добринская и Т.С. Мартыненко отмечают даже проблему несоответствия материально-технической базы и наличия соответствующих навыков для ее использования [3].

*S.O.A. Bahaj* указывает на важность использования медиаплатформ и мультимедийных продуктов при своей работе со студентами колледжа делового администрирования в Саудовской Аравии [8], а Т.Н. Носкова, Т.Б. Павлова и О.В. Яковлева считают, что качество образования в электронной среде может повысить тьюторское сопровождение [6].

Геймификация образовательного процесса представляется автору данного исследования особенно актуальна и эффективна для проведения занятий по иностранному языку.

А.А. Назаренко концентрирует свое внимание на специальных компетенциях при изучении иностранных языков [5]. Также он концентрирует свое внимание на смешанном обучении при преподавании иностранных языков.

Следует отдельно отметить специфику преподавания иностранных языков и связанные с этим научные исследования. Так, и российские, и зарубежные исследователи подчеркивают широкое и повсеместное использование различных онлайн-платформ, разработку различных курсов по обучению иностранным языкам.

Кроме того, повсеместно используются различные блоги, ютуб для активизации учебного процесса. Помимо этого преподавателями отмечается широкое использование видеоконференций, вебинаров, социальных сетей, чтобы повысить интерес студентов к учебному процессу. И, соответственно, система особенностей цифровых детей требует от педагогов и психологов выработки новых способов и средств психолого-педагогического воздействия, модернизации процесса образования.

Целью данного исследования является выявление особенностей обучения иностранному языку студентов, относящихся к цифровому по-

колению.

Методологической основой исследования является системный подход. Ведущими методами исследования являются анкетирование (анкета показана в табл. 1) и анализ автором полученных данных.

Исследование проводилось в несколько этапов.

Первый этап включал в себя анкетирование преподавателей кафедры иностранных языков № 2 (45 человек), что составляет 30 % от общего ППС языковых кафедр Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова в мае 2022 г. Также в ходе первого опроса было проведено анкетирование студентов бакалавриата Высшей школы социально-гуманитарных наук и студентов бакалавриата и магистратуры Высшей школы права (118 человек). В основном опрашивалась удовлетворенность студентами и преподавателями основной существующей образовательной платформой при обучении онлайн, а также предпочтения студентов и преподавателей использования различных образовательных платформ в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова.

Второй этап – анализ эффективности использования современных методик обучения иностранному языку с представлением диаграмм. На основе своего опыта преподавания предмета «Иностранный язык» автор в сентябре 2022 г. проанализировал современные методы и технологии преподавания иностранного языка современным студентам. В результатах представлены рисунки с диаграммами, показывающие наиболее эффективные методы с учетом специфики поколения Z.

В первую очередь следует отметить необходимость использования в цифровую эпоху различных платформ на занятиях. В связи с этим в мае 2022 г. был проведен опрос-анкетирование преподавателей кафедры иностранных языков № 2 (45 человек) и студентов Высшей школы социально-гуманитарных наук и Высшей школы права в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова (118 человек), где спрашивалось о предпочитаемой платформе.

Как видно из данных опроса, примерно одинаковое предпочтение отдается платформам *Zoom* и *Webinar*. Кроме того, на вопрос относительно удовлетворенности платформой *Webinar* (она является основной в РЭУ им. Г.В. Плеханова) положительный ответ дали 62 % опрошенных. Вопрос по поводу технической осна-

Таблица 1. Данные опроса-анкетирования

Вопросы	Варианты ответов	Цифровые показатели
1. Какими платформами при обучении Вы предпочитаете пользоваться?	Zoom	46 %
	Webinar	49 %
	Moodle	5 %
2. Вас устраивает Webinar как основная платформа?	Да	62 %
	Нет	18 %
	Затрудняюсь ответить	20 %
3. Насколько Вас устраивает техническая оснащенность при обучении дистанционно?	Полностью устраивает	35 %
	Устраивает	45 %
	Совсем не устраивает	20 %

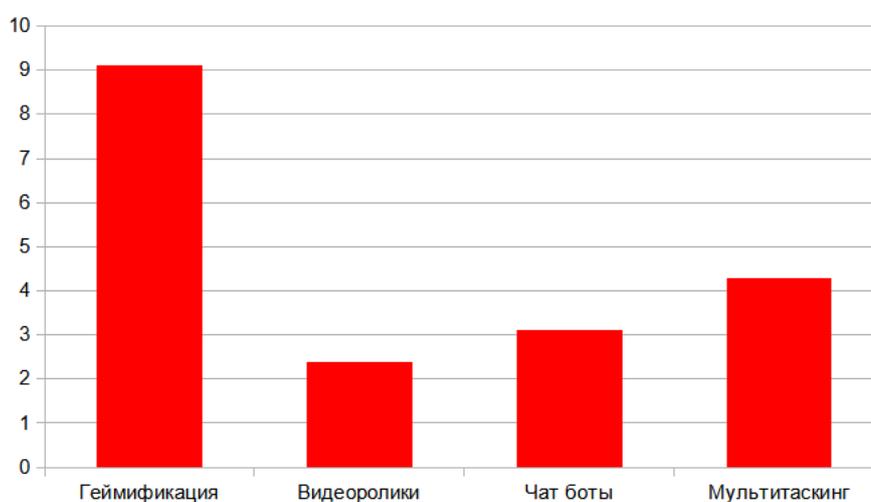


Рис. 1. Эффективность современных технологий обучения иностранному языку

ценности проведения дистанционных занятий вызвал положительную оценку у 80 % процентов опрошиваемых.

Если говорить об обучении современных студентов иностранному языку, то прежде всего следует отметить необходимость мультитаскинга и при этом на занятиях нужно ставить конкретную задачу, подавая ее по-разному. Например, нужно усвоить времена *Simple* в английском языке (*Present, Past, Future*). Учитывая клиповость сознания поколения Z, можно показывать таблицы с этими временами, может быть, примеры рекламы, где употребляются эти времена, и т.д. Кроме того, необходимо показать алгоритм достижения поставленной цели и задачи для более эффективного ее решения.

Учитывая большой творческий потенциал цифровых детей, необходимо также больше давать творческих заданий – презентаций, эссе

на разные темы, конкурсы видеороликов по различным тематикам.

Следует отметить широкое использование различных чат-ботов и интерактивных веб-инструментов.

При подаче материала необходимо учитывать потребность этого поколения в геймификации – т.е. на уроках иностранного языка можно проводить разнообразные деловые игры, проводить некоторые уроки в игровой форме. Мною был проведен анализ использования вышеперечисленных технологий на своих занятиях со студентами бакалавриата по иностранному языку в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова и в нижеприведенном рисунке показаны результаты – геймификация (9,1) и мультитаскинг (4,3) оказались наиболее эффективными. Результаты отображены на рис. 1.

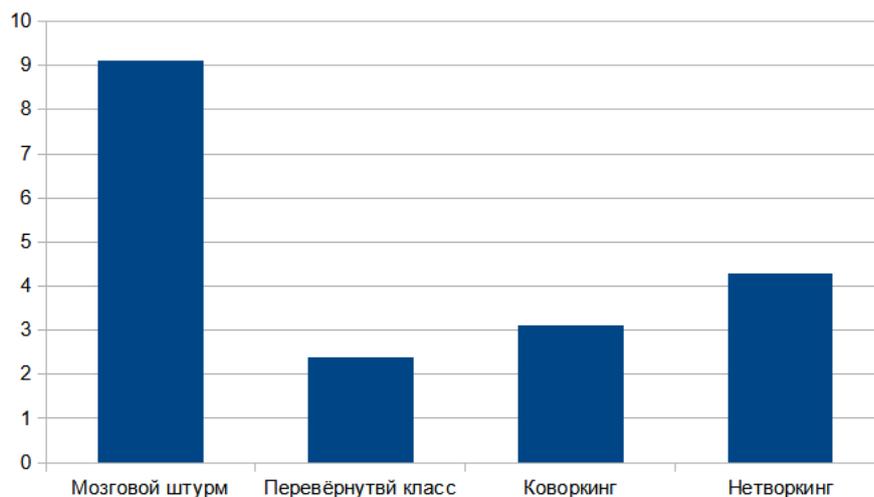


Рис. 2. Эффективность использования современных методик обучения иностранному языку

Для представителей поколения Z характерно слабое критическое мышление (что неоднократно отмечалось мной на занятиях). Поэтому необходимо использовать различные упражнения при обсуждении текстов для развития критического мышления.

Необходимо отметить, что несомненным плюсом для обучения дисциплине «иностраный язык» является недостаточное развитие коммуникативного навыка у поколения Z. Для преподавателей иностранного языка здесь открывается широкое поле деятельности – нужно давать задания составлять и практиковать на занятиях составление диалогов по теме занятия, проведение различных дебатов, студенческих форумов на иностранном языке. В качестве внеклассных мероприятий нужно также отметить необходимость проведения различных студенческих онлайн-конференций с целью развития коммуникативных навыков, развития научно-исследовательской деятельности.

Учитывая высокие навыки использования социальных сетей студентами поколения Z, можно устраивать различные опросы с их обсуждением на уроках. Учитывая потребность поколения Z в саморазвитии и самообразовании, необходимо также давать различные дополнительные задания творческого характера, например, найти в интернете примеры вирусной рекламы, если изучается тема *Advertising*.

Учитывая большой творческий потенциал студентов поколения Z, необходимо также больше давать творческих заданий – презентаций, эссе на разные темы, конкурсы видеороликов

по различным тематикам.

Отдельно следует сказать о таких новых методах работы, как нетворкинг, мозговой штурм, коворкинг, печка-куча, перевернутый класс.

Эти новые методики автор исследования использовала на занятиях при обучении иностранному языку. На основе своего опыта проведения занятий в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова оказалось, что эффективность этих методик существенно отличается. Наиболее эффективным оказалось применение мозгового штурма (9,1). На втором месте – нетворкинг (4,1). Далее – коворкинг (3,1) и перевернутый класс (2,4). Ниже приведена соответствующая диаграмма, демонстрирующая применение этих методов на занятиях.

Необходимо отметить, что для представителей цифрового поколения существует потребность в положительной оценке их работы, поэтому отдельно нужно подчеркнуть необходимость хвалить студентов за каждую удачу в достижении поставленных целей.

В ходе проведенного исследования автором сделан вывод, что в обучении поколения Z следует учитывать особенности представителей этого поколения. Мной также было замечено, что, бесспорно, в обучении их иностранному языку необходимо учитывать их некую интровертность и вследствие этого выявляется острая необходимость, как уже было замечено выше, развития навыков коммуникации. Поэтому особенно важно вовлекать их в различные виды совместной работы – метод коворкинга. Их не-

обходимо вовлекать в разные виды совместной работы, а также выводить на разные виды внеклассной работы, требующие коммуникации. Здесь можно отметить даже введение элементов научно-исследовательской работы – составление групповых презентаций, написание совместных статей, их обсуждение на очных и дистанционных онлайн-конференциях и проведение различных дебатов.

Следует также отметить еще одну специфику, которая требует особого внимания. У них очень высок творческий потенциал, что, несомненно, нужно использовать при изучении иностранных языков. Творческие задания можно варьировать, изменять, разнообразить – применение мультитаскинга.

Отдельно следует отметить, что для студентов цифрового поколения характерны потребность в общении с представителями более старшего поколения и общение с ними на одной волне. Т.е. наряду с тьюторской задачей и задачей мониторинга преподавателю необходимо также быть неким старшим товарищем, говорящим с ними одним языком и живущим одними проблемами. Однако здесь преподавателю нужно соблюдать определенную грань и не переходить ее.

Можно выделить еще одну проблему – несомненное преимущество поколения Z перед предыдущими в использовании гаджетов, владением компьютерных технологий, использованием социальных сетей. Это является одновременно и их преимуществом, и недостатком, т.к. их чрезмерное использование ведет к определенным проблемам, связанным с проблемами со здоровьем (ухудшение зрения, лишний вес, психологические проблемы – отсутствие живого общения и чрезмерное увлечение виртуальным). Учитывая все вышесказанное по данной проблеме, следует отметить, что преподаватель должен одновременно как использовать эту особенность представителей поколения Z, так и одновременно дозировать и ограничивать количество заданий, связанных с использованием компьютерных технологий. Отдельно в связи с этой проблемой хочется выделить еще один момент – элементы дистанционного обучения, которые, несомненно, нужно использовать на занятиях. Пандемия COVID-19 побудила вузы всего мирового сообщества перейти на дистанционное обучение и в этой связи пришлось осваивать, применять и разрабатывать новые методики и технологии обучения. Элементы

дистанционного образования и сейчас продолжают использовать в формате смешанного обучения. Наряду с освоением новых методик и технологий (что, несомненно, является плюсом и интересно как для преподавателей, так и для студентов) дистанционное обучение создало и ряд сложностей в обучении, как для студентов, так и для преподавателей. Например, для студентов поколения Z, несомненно, итоговая аттестация предпочтительнее в формате онлайн, а для преподавателей это не очень удобно, т.к. в аудитории преподавателю легче контролировать сдачу зачетов и экзаменов, чем дистанционно. Кроме того, для преподавателей это создает определенные трудности, т.к. требует создания специальных заданий, ответы на которые невозможно скачать в интернете.

Отдельно необходимо выделить еще одну проблему для дискуссии – потребность у студентов цифрового поколения положительной оценки результатов обучения. Поэтому необходимо поощрять студентов, давая им различные грамоты, сертификаты и т.д. Но здесь не следует переусердствовать, т.к. это может привести к завышенной самооценке у студентов.

Кроме того, следует отметить проблему слабого критического мышления у студентов цифрового поколения. Это, несомненно, серьезная проблема при обучении иностранным языкам, т.к. оно подразумевает чтение и обсуждение текстов различной тематики. Однако эта проблема легко решается – нужно больше давать упражнений на развитие этого навыка, устраивать больше дискуссий с попытками выделения различных проблем в рамках изучаемой тематики и поиска выводов и решений этих проблем.

Геймификация в обучении иностранным языкам студентов цифрового поколения – это также очень интересная и обширная проблема для многих дискуссий. Игра – это очень интересный и важный метод в обучении иностранным языкам, т.к. позволяет развивать многие слабые навыки у студентов поколения Z и использовать их сильные стороны. Так, с помощью игры на уроке можно развивать слабые коммуникативные навыки у студентов, слабые навыки критического мышления, использовать их сильный творческий потенциал, потребность в саморазвитии. Однако следует отметить, что излишнее использование данного метода проведения занятий может превратить обучение в своеобразный фарс и особенно этим методом не

следует увлекаться.

Автором исследования были выявлены специфические особенности обучения студентов цифрового поколения иностранному языку. Были изучены многие современные методы проведения занятий, их эффективность, а также использование различных онлайн-платформ на занятиях по обучению иностранным языкам. Согласно проведенному опросу-анкетированию на данный момент широко используются различные платформы на занятиях – *Zoom*, *Webinar*.

Отдельно следует отметить применение с различной эффективностью новых интересных технологий и методов в проведении занятий по иностранным языкам, таких как мозговой штурм, печка-куча, нетворкинг, коворкинг, кейс-технологии, блоги преподавателей и студентов, перевернутый класс. Кроме того, наиболее эф-

фективными оказались также геймификация занятий и мультитаскинг. При этом, несомненно, при подаче материала следует учитывать особенности представителей поколения *Z* в обучении – интровертность, потребность к самообразованию и развитию. Если говорить о необходимости развития навыков у студентов поколения *Z*, то следует развивать навыки коммуникации, координации, слабое критическое мышление, креативный навык. Способности к творческому восприятию материала и потребность в его подаче у студентов поколения *Z* достаточно развиты, но тем не менее развивать эти параметры тоже необходимо в процессе обучения иностранным языкам.

Таким образом, цифровизация во многом активизирует обучение иностранным языкам и делает его, бесспорно, намного интереснее как для преподавателей, так и для студентов.

### Литература

1. Авакян, И.Б. К вопросу о взаимосвязи инновационной готовности педагогов и социально-психологического климата вузов / И.Б. Авакян // Образование и наука. – 2018. – Т. 20. – № 4. – С. 114–131.
2. Авакян, И.Б. Оценка готовности преподавателя высшей школы к применению инновационных технологий / И.Б. Авакян // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. – 2018. – № 1. – С. 63–78.
3. Добринская, Д.Е. Перспективы российского информационного общества: уровни цифрового разрыва / Д.Е. Добринская, Т.С. Мартыненко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. – 2019. – Т. 19. – № 1. – С. 108–120.
4. Колесникова, И.А. Постпедагогический синдром эпохи цифромодернизма / И.А. Колесникова // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28. – № 8–9. – С. 67–83.
5. Назаренко, А.Л. Метапредметные компетенции и «перевернутый класс»: один из вариантов решения задач, поставленных ФГОС (опыт применения технологии в курсе «ИКТ в лингводидактике») / А.Л. Назаренко // Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2018. – № 2. – С. 119–127.
6. Носкова, Т.Н. Анализ отечественных и зарубежных подходов к построению передовых образовательных практик в электронной сетевой среде / Т.Н. Носкова, Т.Б. Павлова, О.В. Яковлева // Интеграция образования. – 2016. – Т. 20. – № 4(85). – С. 456–467.
7. Варенина, Л.П. Опыт дистанционного обучения в условиях пандемии / Л.П. Варенина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 12(123) – С. 156–158.
8. Bahaj, S.O.A. The Use of Internet in Management Sciences: Evidence from Higher Educational Institutions / S.O.A. Bahaj // International Journal of Advanced and Applied Sciences. – 2021. – No. 8(2). – P. 60–63.
9. Bower, M. Immersive Virtual Reality in Education / M. Bower, M.S.-Y. Jong // British Journal of Educational Technology. – 2020. – Vol. 51(6).
10. Castillo, R. Effects of an Emotional Intelligence Intervention on Aggression and Empathy among Adolescents / R. Castillo, J.M. Salguero, P. Fernández-Berrocal, N. Balluerka // Journal Adolescence. – 2013. – Vol. 36. – P. 883–892.

**References**

1. Avakyan, I.B. K voprosu o vzaimosvyazi innovatsionnoj gotovnosti pedagogov i sotsialno-psikhologicheskogo klimata vuzov / I.B. Avakyan // *Obrazovanie i nauka*. – 2018. – T. 20. – № 4. – S. 114–131.
2. Avakyan, I.B. Otsenka gotovnosti prepodavatelya vysshej shkoly k primeneniyu innovatsionnykh tekhnologij / I.B. Avakyan // *Vestnik Permskogo universiteta. Filosofiya. Psikhologiya*. – 2018. – № 1. – S. 63–78.
3. Dobrinskaya, D.E. Perspektivy rossijskogo informatsionnogo obshchestva: urovni tsifrovogo razryva / D.E. Dobrinskaya, T.S. Martynenko // *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Sotsiologiya*. – 2019. – T. 19. – № 1. – S. 108–120.
4. Kolesnikova, I.A. Postpedagogicheskij sindrom epokhi tsifromodernizma / I.A. Kolesnikova // *Vyshee obrazovanie v Rossii*. – 2019. – T. 28. – № 8–9. – S. 67–83.
5. Nazarenko, A.L. Metapredmetnye kompetentsii i «perevernutyj klass»: odin iz variantov resheniya zadach, postavlennykh FGOS (opyt primeneniya tekhnologii v kurse «IKT v lingvodidaktike») / A.L. Nazarenko // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 19: Lingvistika i mezhkulturnaya kommunikatsiya*. – 2018. – № 2. – S. 119–127.
6. Noskova, T.N. Analiz otechestvennykh i zarubezhnykh podkhodov k postroeniyu peredovykh obrazovatelnykh praktik v elektronnoj setевой srede / T.N. Noskova, T.B. Pavlova, O.V. YAKovleva // *Integratsiya obrazovaniya*. – 2016. – T. 20. – № 4(85). – S. 456–467.
7. Varenina, L.P. Opyt distantsionnogo obucheniya v usloviyakh pandemii / L.P. Varenina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 12(123) – S. 156–158.

---

© Л.Н. Петрова, 2024

## ВЛИЯНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ГАНДБОЛИСТОК НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

О.Н. РУССУ, О.А. ПЕТРОВА, А.А. ДЕРГАЧЕВА

*ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»;  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»;  
ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»,  
г. Москва*

*Ключевые слова и фразы:* гандбол; подготовка; мастерство; методика; упражнение; результат.

*Аннотация:* Целью представленного в статье исследования является гипотеза о влиянии уровня координационных качеств на техническую подготовленность гандболисток, тренирующихся на этапе спортивной специализации. С помощью методов анализа научной литературы, педагогического наблюдения, контрольно-педагогических испытаний, педагогического эксперимента и метода математической статистики нами решались задачи по определению влияния координационных способностей на уровень технического мастерства гандболисток. По итогам исследования были сделаны выводы, что использование нашей методики благоприятно влияет на уровень технических качеств гандболисток.

Современный гандбол – динамичная игра, проходящая на самых высоких скоростях. Все передвижения и действия спортсменов на поле подчинены движению мяча. Кроме общеспортивных элементов, игра содержит специфические, более сложные приемы, присущие только данному виду спорта, которые выполняются в самых разнообразных сочетаниях и напрямую зависят от уровня владения техникой игры [1].

Специалисты подчеркивают, что высокий уровень гандбола, его маневренность, молниеносное изменение игровой ситуации требуют не только умения владеть различными техническими приемами игры, но и во многом определяются способностями координировать свои движения.

Гандбол характеризуется высокими требованиями к мастерству спортсменов, проявляемому в условиях постоянно меняющихся игровых ситуаций и игровых контактов с соперником [2].

Известно, что тренировочный и соревновательный процессы у гандболисток предъявляют

высокие требования к развитию координационных способностей и ловкости, а также развития функции равновесия. Хороший уровень физических качеств, технико-тактической и психологической подготовки, любой дополнительный фактор может стать решающим для достижения общей победы [3].

Высокий уровень развития координационных способностей и игровой ловкости является «базой», своеобразным фундаментом, на котором можно совершенствовать технико-тактическую, физическую и психологическую подготовленности.

Специалисты отмечают ведущую роль двигательных-координационных способностей в становлении технического мастерства гандболисток и их взаимосвязь, возникает необходимость внедрения методик, способных интенсифицировать тренировочный процесс, решать одновременно несколько задач. Одним из таких решений является одновременное целенаправленное развитие технических и физических способностей гандболисток на этапе спортив-

ной специализации.

Трудность развития координационных способностей гандболисток заключается в отсутствии высокоточной и удобной для практического использования аппаратуры и тестов, которые могли бы оценить эти качества.

Анализ спортивной подготовки гандболисток 10–12 лет в настоящее время свидетельствует о том, что существующая система технико-тактической подготовки спортсменок не способна в полной мере решить рассматриваемую проблему, т.к. опирается во многом на взгляды специалистов, работающих с высококвалифицированными гандболистками, а не со спортивным резервом.

Все вышеизложенное имеет важное значение в женском гандболе, тенденция развития которого связана с ростом интенсификации игры, высоким эмоциональным настроем, вследствие чего в игре преобладает высокий темп перемещения мяча и спортсменов, как при активном, а порой и очень жестком противоборстве соперника. По причине этого к уровню технико-тактической подготовленности гандболисток предъявляются повышенные требования, и, как правило, побеждает та команда, которая более точно выполняет весь технико-тактический арсенал игры.

Исходя из этого, развитие координации приобретает большое значение и является одной из главных задач учебно-тренировочного процесса.

Целью нашего исследования явилась разработка и обоснование эффективности методики повышения уровня координационных возможностей у гандболисток на этапе спортивной специализации. В процессе проводимых исследований использовались следующие методы: анализ отечественной и зарубежной научной литературы, педагогические наблюдения, контрольно-педагогические испытания (тесты), педагогический эксперимент и метод математической статистики.

Организация исследования. Для решения поставленной задачи нами был проведен педагогический эксперимент на базе ГБУ ДО «Московская гандбольная академия» г. Москвы.

Для получения достоверных результатов в педагогическом эксперименте приняли участие 20 спортсменок в возрасте 10–12 лет, которые были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную (по 10 человек в каждой).

Эффективность нашей методики по раз-

витию координации у гандболисток 10–12 лет проверялась в течение педагогического эксперимента.

Контрольная группа занималась по общепринятой программе для данного этапа подготовки гандболисток. Экспериментальная группа занималась по той же общепринятой программе с добавлением нашей методики, которая была направлена на развитие координации. Общий объем тренировочных нагрузок в группах был одинаков.

Экспериментальная методика совершенствования координационных способностей гандболисток 10–12 лет была направлена на решение задач общей и специальной координационной подготовки, позволяющих, по нашему мнению, повысить качество управления выполняемыми в игре двигательными действиями и тем самым повысить в дальнейшем эффективность демонстрации техники игры в быстротеменяющихся игровых условиях.

Совершенствование общих координационных способностей гандболисток 10–12 лет было связано с развитием способностей к сохранению динамического равновесия, ориентированию в пространстве, кинестетической точности мышечных усилий.

Упражнения на тренировку координационных способностей гандболисток включались в основную часть тренировочного занятия и занимали от 15 до 30 минут его общего времени.

Применение упражнений координационной направленности в нашей методике требовало соблюдения важных методических условий:

- постепенное повышение координационной сложности выполняемых заданий;
- обязательное включение элементов новизны в знакомое гандболисткам упражнение на основе изменения условий их выполнения;
- целесообразно широкое многообразие форм выполнения двигательных действий и неожиданность требований к решению двигательных задач;
- обязательное регулирование, контроль и самоконтроль выполнения отдельных параметров движений на основе активизации работы отдельных (зрительных, тактильных и слуховых) анализаторов либо с «выключением» деятельности одного из них.

В табл. 1 представлены результаты тестирования гандболисток в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента.

Итоги исследований позволяют утверж-

**Таблица 1.** Показатели развития уровня технических качеств гандболисток 10–12 лет в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента

Тест	Контрольная группа (n = 10)			Экспериментальная группа (n = 10)		
	До эксп.	После эксп.	P	До эксп.	После эксп.	P
	M ± m	M ± m		M ± m	M ± m	
Ведение мяча с обводкой конусов 40 м, с	7,89 ± 0,15	7,56 ± 1,23	> 0,05	7,81 ± 0,13	7,01 ± 2,4	< 0,05
Выполнение 30 бросков мяча в стену с последующей их ловлей, с	34,3 ± 2,26	36,4 ± 1,52	> 0,05	34,6 ± 2,17	39,7 ± 1,12	< 0,05
Броски мячей в ворота 5 раз, с	17,8 ± 0,45	16,9 ± 1,32	> 0,05	18,1 ± 0,45	15,6 ± 0,76	< 0,05

дать, что спортсменки экспериментальной группы к концу эксперимента показали значительно более высокие результаты по уровню технического мастерства по отношению к контрольной группе.

Таким образом, эффективность разработанной методики была проверена в педагогическом эксперименте. Показано, что в эксперименталь-

ной группе наблюдался наибольший прирост показателей координационных способностей.

В итоге гандболистки экспериментальной группы, тренировавшиеся по методике рассредоточенного применения упражнений координационной направленности, показали более высокий рост результатов по окончании эксперимента.

### Литература

1. Игнатъева, В.Я. Нормативные требования подготовленности гандболистов на возрастных этапах / В.Я. Игнатъева // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 2. – С. 50–58.
2. Федчук, Д.В. Исследование особенностей внимания студентов в процессе учебно-тренировочных занятий базовым видом спорта (футбол) / Д.В. Федчук, О.Н. Руссу // Ежегодный сборник научных и научно-методических работ кафедры физической культуры РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, посвященный 155-летию образования академии. – М., 2021. – С. 93–101.
3. Федчук, В.В. Физическая реабилитация людей с многоуровневым остеохондрозом шейного и пояснично-крестцового отделов позвоночника / В.В. Федчук, Д.В. Федчук // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях : материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 125-летию со дня рождения В.С. Немчинова, 2020. – С. 100–102.
4. Шестаков, М.М. Методические основы индивидуализации подготовки в командных спортивных играх / М.М. Шестаков // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 3. – С. 12.

### References

1. Ignateva, V.YA. Normativnye trebovaniya podgotovlennosti gandbolistov na vozrastnykh etapakh / V.YA. Ignateva // Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. – 2005. – № 2. – S. 50–58.
2. Fedchuk, D.V. Issledovanie osobennostej vnimaniya studentov v protsesse uchebno-trenirovochnykh zanyatij bazovym vidom sporta (futbol) / D.V. Fedchuk, O.N. Russu // Ezhegodnyj sbornik nauchnykh i nauchno-metodicheskikh rabot kafedry fizicheskoy kultury RGAU-MSKHA imeni K.A. Timiryazeva, posvyashchennyj 155-letiyu obrazovaniya akademii. – M., 2021. – S. 93–101.
3. Fedchuk, V.V. Fizicheskaya rehabilitatsiya lyudej s mnogourovnevym osteokhondrozom shejnogo i poyasnichno-kresttsovogo otdelov pozvonochnika / V.V. Fedchuk, D.V. Fedchuk // Aktualnye problemy fizicheskoy kultury i sporta v sovremennykh sotsialno-ekonomicheskikh usloviyakh : materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii professorsko-prepodavatelskogo sostava, posvyashchennoj

---

125-letiyu so dnya rozhdeniya V.S. Nemchinova, 2020. – S. 100–102.

4. SHestakov, M.M. Metodicheskie osnovy individualizatsii podgotovki v komandnykh sportivnykh igrakh / M.M. SHestakov // Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. – 1999. – № 3. – S. 12.

---

© О.Н. Руссу, О.А Петрова, А.А. Дергачева, 2024

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКИ ЯКУТИИ

Т.В. СИВЦЕВА

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,  
г. Якутск*

*Ключевые слова и фразы:* эколого-экономическая компетенция; междисциплинарная интеграция; региональная специфика; профессиональная подготовка; транспортное оборудование.

*Аннотация:* В данной статье рассматривается формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию (на примере Республики Саха (Якутия) в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения. Особенности изучаемой проблемы тесно связаны с изменением результатов уровня сформированности эколого-экономической компетенции обучающихся контрольного эксперимента в сравнении с констатирующим этапом исследования.

В соответствии с новыми ФГОС ВО актуализирован региональный принцип в построении интегрированного содержания эколого-экономической подготовки при освоении интегрированных дисциплин «Экономика» и «Экология природопользования», в содержание которых включены материалы и информации о региональных особенностях республики, осуществлено усиление практико-ориентированной направленности форм, методов и технологий обучения, обеспечена взаимосвязь экологической и природоохранной профессиональной деятельности обучающихся с учетом специфики Севера и Арктики для осуществления формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию [4].

Необходимость формирования эколого-экономической компетенции обучающихся по транспортному оборудованию с учетом региональной специфики Якутии, на наш взгляд, особенно актуальна. Это связано прежде всего с территориальными, а опосредованно и с климатическими, демографическими и национальными особенностями региона.

Следует отметить, что специалисты по транспортному оборудованию в рамках своего

функционала осуществляют деятельность на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов, включая проектирование и конструирование транспортного оборудования, которое используется при строительстве мостов и тоннелей, прокладывании дорог, добыче ископаемых в условиях особой уязвимости природных условий северных территорий. Решение названной выше профессиональной задачи может быть осуществлено специалистом по транспортному оборудованию, способным рассматривать экономические цели профессиональной деятельности в гармоническом единстве с экологическими целями и ограничениями, владеющим интегрированной эколого-экономической компетенцией.

Изучение степени разработанности проблемы показывает, что разные ее аспекты были изучены авторитетными учеными с охватом следующих направлений: междисциплинарные связи; вопросы формирования у обучающихся целостного представления о явлениях природы и взаимосвязи с другими процессами, в том числе и в контексте экологических и социально-экономических проблем, комплексно и содержательно взаимосвязанных между собой; проектирование модульного представления со-

держания эколого-экономического образования в процессе подготовки технических специалистов; проблема формирования эколого-экономических умений средствами информационных технологий и электронных ресурсов в вузе; теоретико-методологические подходы к реализации принципа регионализации образования; определение региональных особенностей развития системы профессионального образования.

Особое значение для нашего исследования имели эколого-экономическая направленность развития личности, отраженная в работе А.А. Саламатова, Д.С. Гордеевой, А.Ф. Аменд и др. [1; 3], формирования эколого-экономической компетенции с учетом проблемы Республики Саха (Якутия) в частности, по проблемам природопользования и актуальным вопросам эколого-экономического развития регионов севера в статьях Т.В. Сивцевой [4], а также особенности формирования цифровых компетенций при подготовке специалистов для работы в области автомобильного транспорта.

С целью выяснения тенденций формирования эколого-экономической компетенции студентов нами также проведено изучение многообразного практического опыта по совершенствованию содержания и структуры ее компонентов.

Первым результатом проведенного нами анализа работ отечественных авторов к формированию эколого-экономической компетенции [1; 3] было осуществление анализа сущности понятия «эколого-экономическая компетенция» и других родственных ей понятий как объектов многомерной сложности.

Вторым итогом теоретико-методического изучения научной литературы по формированию эколого-экономической компетенции студентов в изучаемой отрасли стало выявление компонентного состава формирования эколого-экономической компетенции к будущей профессиональной деятельности.

Третьим результатом стало определение уровня сформированности эколого-экономической компетенции с учетом региональной специфики Якутии.

Теоретический анализ состояния разработанности проблемы показал, что «эколого-экономическая компетенция» – это личностное свойство, проявляющееся в стремлении к познанию через профессиональную деятельность, структурное представление компонентов кото-

рой сформировано на основе учета региональной специфики, а также определяющее уровень сформированности данной компетенции к будущей профессиональной деятельности.

В данном исследовании сформированность эколого-экономической компетенции обучающимися по транспортному оборудованию в Автодорожном факультете СВФУ им. М.К. Аммосова нами отслеживается с использованием следующих компонентов: мотивационно-ценностного (ответственность за результаты своей будущей профессиональной деятельности, способность к продолжению работы, несмотря на затруднения, наличие учебной мотивации к самореализации в условиях Крайнего Севера); когнитивного (способность выполнять сложно структурированные профессиональные задачи, требующие выполнения процессов анализа, синтеза и аналогии эколого-экономических знаний и нормативно-правовых документов с учетом региональной специфики Якутии); деятельностно-практического (самостоятельность и соблюдение правил и требований к эколого-экономической подготовке, использование взаимодействий для получения и обмена информацией).

Этапы формирования эколого-экономической компетенции обучающихся по транспортному оборудованию были реализованы в процессе констатирующего, формирующего и контрольного экспериментов.

В начале эксперимента проведен констатирующий мониторинг по определению первичного уровня сформированности эколого-экономической компетенции: анализ учебной деятельности; опрос «Определение эффективности использования междисциплинарного подхода при изучении дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия» с учетом региональной специфики Якутии; наблюдения и беседы; анкетирование «Моделирование деятельности»; мониторинг исследования тестовых заданий [2] по определению сформированности эколого-экономической компетенции.

Анализ результатов эксперимента в целом показал, что произошли положительные изменения по всем выделенным критериям эколого-экономической компетенции у обучающихся.

На контрольном этапе обобщены результаты экспериментальных и контрольных групп, что позволило определить изменения по каждому уровню формирования компонентов эколого-экономической компетенции.

**Таблица 1.** Изменение результатов уровня сформированности эколого-экономической компетенции обучающихся контрольного эксперимента в сравнении с констатирующим по компонентному составу

Уровни	Когнитивный		Рефлексивный		Мотивационно-ценностный		Деятельностно-практический	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
2014–2022								
Низкий	–10,90 %	–14,80 %	–16,90 %	–9,80 %	–5,00 %	–2,90 %	–28,4 %	–16,00 %
Средний	+15,20 %	+11,10 %	+13,20 %	+8,10 %	+2,70 %	+2,90 %	+20,7 %	+14,30 %
Высокий	+5,70 %	+2,70 %	+3,70 %	+1,70 %	+2,30 %	0,00	+5,70 %	+2,70 %

Исходя из полученных данных, можно отследить уменьшение показателя низкого уровня и увеличение показателей среднего и высокого уровней эколого-экономической компетенции, которые наиболее ярко выражены в экспериментальных группах.

Анализ полученных данных экспериментальной работы по определению уровня сформированности эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию свидетельствует о достижении нами поставленной цели: в экспериментальной группе увеличилось количество обучающихся, обладающих средним и высоким уровнем сформированности эколого-экономической компетенции. В контрольной группе изменения тоже произошли, но они не были значимыми. В экспериментальной группе по всем четырем компонентам сформированности эколого-экономической компетенции произошли положительные изменения. Формирование эколого-экономической компетенции обучающихся по транспортному оборудованию, определяю-

щей требования к проектированию, конструированию и эксплуатации транспортного оборудования в большей своей части ориентированы на экономическую эффективность, безудержную погоню за прибылью, что часто приводит к загрязнению или деградации окружающей среды.

Обозначенная проблема эколого-экономической подготовки специалистов по транспортному оборудованию в современных условиях определила необходимость анализа состояния традиционной профессиональной подготовки этих специалистов, выявления проблем и путей их решения с учетом специфики территориальных, климатических и социально-экономических проблем профессиональной деятельности будущих специалистов с учетом региональной специфики Якутии. Для формирования эколого-экономической компетенции студентов по транспортному оборудованию на основе междисциплинарного подхода особое внимание уделяется ее компонентному составу с учетом региональной специфики Якутии.

### Литература

1. Аменд, А.Ф. Эколого-экономическое образование в аспекте глобализации / А.Ф. Аменд, А.А. Саламатов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – № 6. – С. 5–13.
2. Бараханова, Е.А. Мониторинг исследования тестовых заданий на основе применения коэффициентов связи и корреляционной матрицы / Е.А. Бараханова, В.П. Бараханов // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 3. – С. 57–59.
3. Саламатов, А.А. Эколого-экономическая направленность личности: сущность и пути формирования / А.А. Саламатов, Д.С. Гордеева // Психология обучения. – 2020. – № 3. – С. 42–50.
4. Сивцева, Т.В. Повышение уровня эколого-экономической компетентности студентов средствами информационно-образовательной среды / Т.В. Сивцева // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 2. – С. 226–230.

**References**

1. Amend, A.F. Ekologo-ekonomicheskoe obrazovanie v aspekte globalizatsii / A.F. Amend, A.A. Salamatov // Vestnik CHelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2009. – № 6. – S. 5–13.
2. Barakhsanova, E.A. Monitoring issledovaniya testovykh zadaniy na osnove primeneniya koeffitsientov svyazi i korrelyatsionnoj matritsy / E.A. Barakhsanova, V.P. Barakhsanov // Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. – 2003. – № 3. – S. 57–59.
3. Salamatov, A.A. Ekologo-ekonomicheskaya napravlenost lichnosti: sushchnost i puti formirovaniya / A.A. Salamatov, D.S. Gordeeva // Psikhologiya obucheniya. – 2020. – № 3. – S. 42–50.
4. Sivtseva, T.V. Povyshenie urovnya ekologo-ekonomicheskoy kompetentnosti studentov sredstvami informatsionno-obrazovatelnoj sredy / T.V. Sivtseva // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2022. – № 2. – S. 226–230.

---

© Т.В. Сивцева, 2024

## ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ ИГРОТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.О. ХРОМОВА

*ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,  
г. Архангельск*

*Ключевые слова и фразы:* Арктический регион; дети дошкольного возраста; игротехническая компетенция; компетенция; экспертная оценка.

*Аннотация:* Цель исследования состояла в раскрытии организационно-методического обеспечения реализации модели формирования игротехнической компетенции у будущих педагогов дошкольного образования в условиях Арктического региона. Гипотезой исследования явилось то, что для подтверждения эффективности модели формирования необходимо проведение внешней экспертизы сформированности критериев игротехнической компетенции студентов – педагогов дошкольного образования. Перед нами стояли следующие задачи: дать трактовку понятию «игротехническая компетенция»; охарактеризовать проблему формирования игротехнической компетенции педагогов дошкольного образования в целом и в Арктическом регионе в частности; представить анализ федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного и высшего образования в русле необходимости формирования игротехнической компетенции. В ходе описания исследования все задачи были реализованы.

Проблема формирования игротехнической компетенции будущих педагогов дошкольного образования, обучающихся в высшей школе, имеет стабильную актуальность, так как в профессиональной деятельности педагога игру можно использовать не только для развития и воспитания личности ребенка, но и для профилактики нарушений и коррекции его психофизических состояний. При этом в период обучения в вузе педагоги дошкольного образования испытывают существенные затруднения в понимании особенностей организации игровой деятельности с детьми дошкольного возраста в динамике их развития; непосредственно в личном принятии участия в игровой деятельности детей; принятии поддерживающей позиции по отношению к детям и детской игре; знании классификаций игр с детьми дошкольного возраста в целом и типологии игр с детьми в Арктической зоне России; в понимании функций игры; знании особенностей предметно-пространственной среды в разных воз-

растных группах в условиях северных регионов России [1].

Игра является уникальным феноменом общечеловеческой культуры, так как у каждого этноса, общины и семьи у любого поколения есть свои особенные игры и игры, передающиеся из поколения в поколение. Север России обладает особой историко-культурной ценностью для русского менталитета.

В ходе теоретического анализа нормативных актов ФГОС ВО и Профессионального стандарта педагога нами было выявлено несоответствие предъявляемых требований к функциям специалиста дошкольного образования. В профессиональном стандарте педагога уделяется большее внимание региональному компоненту и игротехнической компетенции, а в ФГОС ВО лишь косвенно упоминается необходимость обладания выпускниками компетенциями, в значительной степени соотносимыми с темой работы: способность учитывать общие, специфические закономерности и индивидуальные

Таблица 1. Критерии сформированности игротехнической компетенции

Критерии сформированности игротехнической компетенции	Описание критерия
Развитое воображение	Умеет создать игровую ситуацию, опираясь на личный игровой опыт. Использует в игровой деятельности предметы-заместители
Креативность	Владеет навыками диалектических преобразований, находит от одного и более смыслов игры в реальной ситуации
Умение создать воображаемую ситуацию	Способен фантазировать новые вариации ситуаций и воспроизводить их на практике, не использует стандартные шаблоны
Эмоциональная выразительность	Студент отличается самоуверенностью, эмоционально стабилен, обладает способностью к волевому воздействию, имеет богатый творческий потенциал, применяет неординарные пути решения задач. Ярко выражена выразительность в интонации, мимике, жестах
Артистизм	Показывает своими жестами, мимикой, интонациями привлекательность новой игровой ситуации, новой роли, умеет перевоплотиться, владеет своим голосом, движениями
Чуткость к партнеру	Внимателен к детям, понимает их отношения и потребности, поддерживает возникающие у детей идеи, понимает их смыслы и интересы, выстраивает игру с учетом возрастных особенностей детей
Речевая выразительность	Умеет внятно, убедительно и в то же время по возможности сжато выражать свои мысли, владеет интонацией, выбором слов, построением предложений, подбором фактов, примеров
Импровизация, педагогический экспромт	Умеет быстро и верно оценивать ситуацию, принимать решение сразу, без развернутого логического рассуждения, на основе накопленных знаний, опыта и интуиции. Быстро и гибко реагирует на возникающие педагогические задачи
Представление о психоэмоциональных особенностях детей, проживающих на территории Арктической зоны России	Имеет четкое представление об особенностях развития детей в Арктической зоне и профилактических и корректирующих функциях игры
Знание теоретических основ игровой деятельности	Знает теоретические основы игры, обладает собственным мнением в области теоретических основ игры

особенности психического и психофизиологического развития [2–4].

Задача сохранения и укрепления эмоционального, психологического и физического здоровья детей в условиях современного образования является приоритетной и острой, особенно в регионах Арктического пространства, где формирование происходит под влиянием специфических и весьма суровых социально-экономических, климатогеографических условий. У людей различных возрастных групп, в частности у детей, к коррекционным методам влияния относят профилактическую и корректирующую функцию игры. В этом процессе осуществляется решение двух основных задач – педагогической и психологической, которые в значительной мере влияют на развитие детей в дошкольном возрасте. Также существуют риски

цифровизации и геймификации в электронной среде, ставящие под угрозу достижение нормативных показателей развития детей в дошкольном возрасте.

Учитывая научное обоснование процесса формирования игротехнической компетенции, требования современной образовательной практики, мы разработали структурно-функциональную модель, целью которой является формирование игротехнической компетенции педагогов дошкольного образования в Арктической зоне России.

Спроектированная модель формирования игротехнической компетенции у педагогов дошкольного образования в Арктической зоне России состоит из блоков: мотивационно-целевой, содержательный, технологический, оценочно-результативный.

Также для подтверждения эффективности модели нами была организована внешняя экспертиза сформированности критериев игротехнической компетенции студентов – педагогов дошкольного образования. Экспертами выступили 12 человек – преподаватели кафедры педагогики и психологии детства САФУ им. М.В. Ломоносова, кандидаты педагогических наук; 18 человек – потенциальные работодатели, руководители и заместители руководителей дошкольных образовательных организаций, выступавших базой прохождения практики студентов. Для проведения внешней экспертизы нами была разработана экспертная карта наблюдений, содержащая 10 критериев сформированности игротехнической компетенции (табл. 1).

Для оценки динамики сформированности игротехнической компетенции у педагогов дошкольного образования, включенных в экспериментальную и контрольную группы, экспертам было предложено оценить уровни (высокий,

средний или низкий) развития каждого из 10 критериев в начале прохождения практики и в конце. Диагностика уровней сформированности критериев игротехнической компетенции осуществлялась с помощью экспертной карты посредством метода наблюдения.

Стоит отметить, что большая часть студентов – педагогов дошкольного образования на 1 срезе имела средний и низкий уровни сформированности всех 10 критериев. На момент 2 среза уровень сформированности критериев у студентов экспериментальной группы значительно вырос. Так, высокий уровень увеличился в среднем на 36 %, а низкий уровень уменьшился на 34 %.

На основе проведенных исследований можно сделать вывод о том, что внедрение в процесс обучения разработанной модели будет способствовать повышению уровня сформированности игротехнической компетенции у будущих педагогов дошкольного образования в условиях Арктической зоны России.

### Литература

1. Хромова, А.О. Дети в Арктическом регионе, зачем нужна игра / А.О. Хромова, М.В. Дружинина // Глобальные проблемы Арктики и Антарктики, 2020. – С. 1046–1048.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. № 1155).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 92).
4. Профессиональный стандарт педагога «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» № 30550 (с учетом изменений).

### References

1. KХromova, A.O. Deti v Arkticheskom regione, zachem nuzhna igra / A.O. KХromova, M.V. Druzhinina // Globalnye problemy Arktiki i Antarktiki, 2020. – S. 1046–1048.
2. Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart doshkolnogo obrazovaniya (utv. prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 17 oktyabrya 2013 g. № 1155).
3. Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart vysshego obrazovaniya (utv. prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 9 fevralya 2016 g. № 92).
4. Professionalnyj standart pedagoga «Pedagog (pedagogicheskaya deyatel'nost' v sfere doshkolnogo, nachalnogo obshchego, osnovnogo obshchego, srednego obshchego obrazovaniya) (vospitatel', uchitel')» № 30550 (s uchetom izmenenij).

---

## АННОТАЦИИ Abstracts

### **Main Directions of Metrology Development in the Armed Forces of the Russian Federation**

*L.Yu. Bedareva, A.A. Bryukhovetsky, A.P. Goncharov, A.G. Kondratenko  
Military Educational and Scientific Center of the Air Force "Air Force Academy  
named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Voronezh*

*Key words and phrases:* measurement; metrology; service; calibration; measurement; development.

*Abstract:* The purpose of the article under discussion is to introduce readers to the problems of changes that are taking place in the field of metrology in the Armed Forces of the Russian Federation. The article describes the current situation related to the changes that have occurred in recent years in the structures of military metrology, and presents the main directions of its development, with a special emphasis on automation of the calibration process. An idea has been formed about the quantitative, qualitative and technological development of military metrology. It is concluded that the technological development of military metrology is determined by modern changes occurring in measurement methods.

---

### **Designing a Neural Network Model for Image Recognition**

*V.V. Izvozchikova, K.M. Makhmetova  
Orenburg State University, Orenburg*

*Key words and phrases:* intelligent system; pattern recognition; neural networks; education; classical recognition methods.

*Abstract:* Modern information flows are becoming more voluminous and dynamic, requiring efficient data processing. Intelligent pattern recognition systems automate this process, but require detailed consideration of accuracy, speed and efficiency. As a result of the study, a combined approach to pattern recognition was proposed, based on four key methods. Based on the developed algorithm, a program was implemented that showed that the proposed approach to pattern recognition leads to more efficient and accurate classification of objects in comparison with traditional systems.

---

### **Using Recurrent Convolutional Neural Networks in Text Recognition Systems**

*V.V. Izvozchikova, D.S. Rogachev  
Orenburg State University, Orenburg*

*Key words and phrases:* intelligent system; recognition of text information; image processing; neural networks; symbols; education.

*Abstract:* The relevance of this study lies in the fact that modern volumes of text data and their processing are becoming key factors in the field of research. As a result of the research, the authors developed a text information recognition algorithm, which is an integrated approach that includes the use

---

of four image processing methods and deep learning. Based on the proposed algorithm, a program was developed that represents a universal neural network model that is capable of effectively recognizing text in images after applying various preprocessing techniques.

---

### **Methods of Spatial Data Analysis for the Study of Social and Demographic Processes**

*D.K. Kapralov, A.A. Voronin, O.V. Savina, S.Yu. Katerinina  
Volgograd State Technical University, Volgograd*

*Key words and phrases:* geographic information system; geospatial data; socio-demographic data; data visualization; geocoding; Overpass API; statistical data; data availability.

*Abstract:* The purpose of the study is to analyze the possibilities of using geographic information technologies to assess socio-demographic processes. It is assumed that the information content of data for making management decisions can be increased through spatial reference of statistical indicators. Problems with data collection and preprocessing were identified, including those related to access restrictions. Methods and technologies for spatial data analysis, data visualization, and geocoding methods are considered. Sources of open data that can be used without restrictions have been identified. Geocoding methods based on the Overpass API service are proposed. Examples of visualization of demographic data on a cartographic basis are presented.

---

### **Semantic Technologies for Information Systems Integration**

*A.N. Karev, S.A. Fedosin  
National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk*

*Key words and phrases:* information systems; integration; ontological approach; semantics; ontology.

*Abstract:* The research hypothesis is to study the method of integrating information systems with traditional relational databases based on linked data technology. The objective of the research is to study the issue of interoperability of such systems and proposes semantic technologies to ensure it, including data models RDF and RDF Schema, ontology description languages OWL and SPARQL queries, as well as a general open linked data approach. The research method is the analysis of approaches to information systems integration. The result achieved is as follows: semantic technologies for IS integration have been analyzed.

---

### **Fertility and Population Growth from a Matrix Population Model**

*O.A. Malafeev, G.A. Akramova  
St. Petersburg State University, St. Petersburg*

*Key words and phrases:* matrix models; fertility; demographic studies; population management.

*Abstract:* This article is an in-depth analysis of matrix models used to study fertility and population growth. Covering the principles and methods of matrix modeling in demographic research, the article reveals their impact on understanding the processes shaping population dynamics. The reader will gain a broad understanding of how matrix models enrich our knowledge of fertility and population growth, and how they contribute to the development of effective population management strategies. The purpose of the study is to analyze fertility and population growth using a matrix population model. The objective of the study is to determine the influence of factors such as mortality, migration, age structure of the population and others on the dynamics of fertility and population growth. The research hypothesis is that there is a direct relationship between the birth rate and population growth under certain conditions.

---

---

Research methods are as follows: a matrix population model was used to analyze the dynamics of fertility and population growth, statistical analysis of data, a comparative analysis of existing sources was made. The results of the study are as follows: a close connection between the birth rate and population growth has been established, the main factors influencing population dynamics have been identified, and recommendations for regulating the birth rate and population growth have been proposed.

---

### **NVIDIA RAPIDS Performance Study: Efficiency of cuDF and cuML in Data Processing and Model Training on GPU**

*S.V. Palmov<sup>1, 2</sup>, R.R. Salikhov<sup>1</sup>, A.M. Stukalova<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Volga Region State University of Telecommunications and Informatics;*

<sup>2</sup> *Samara State Technical University, Samara*

*Key words and phrases:* data processing; NVIDIA RAPIDS; cuDF; cuML; GPU; Google Colab; machine learning; Python.

*Abstract:* The purpose of the article is to test the hypothesis about the high performance of NVIDIA RAPIDS. To achieve this, the following tasks were solved: the necessary samples were generated, the Google platform was configured Colab, the cuDF and cuML libraries, which are part of the RAPIDS project, were installed, scripts were written in Python, a series of experiments were performed, the results were processed and presented in the form of graphs. The study involved methods of comparative analysis, machine learning and mathematical statistics. The experimental part of the work is devoted to estimating the speed of operations (**cuDF**) and generating mathematical models (**cuML**) using GPUs. The results obtained confirm the hypothesis: NVIDIA RAPIDS spends an average of 6 ms on processing samples of up to one hundred thousand objects, and random forest training required about 5 s, which is high.

---

### **The 20th Century as the Century of Aviation Development**

*K.M. Ponomarev*

*Military Educational and Scientific Center of the Air Force "Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Voronezh*

*Key words and phrases:* aviation; development; scientific and technical progress; military aviation; hypersonic flight.

*Abstract:* The article provides a brief retrospective analysis of the development of aviation over the last century. The beginning of the twentieth century became the starting point for the development of aviation. In just a few decades, the domestic air fleet has gone through a long evolutionary path: from a wooden biplane to a supersonic passenger aircraft. The goal is to study the stages and nature of the formation of manned and unmanned aircraft systems. As a result, aspects of the influence of armed confrontation on the development of military aviation, as one of the driving forces of scientific and technological progress in general, are revealed.

---

### **Ensuring Aircraft Flight Safety during Missed Approach**

*M.V. Yurchenkov*

*Military Educational and Scientific Center of the Air Force "Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Voronezh*

*Key words and phrases:* aircraft; landing; missed approach; unstable approach.

*Abstract:* The article provides an assessment and analysis of aircraft accident rates at the most

---

---

dangerous stage – flight along the landing course and landing. The directions for organizing a safe go-around for an aircraft are outlined. A factor analysis of aircraft accident rates during missed approach is presented. The problem of aircraft accidents is described from the point of view of the instability of their energy state. It is concluded that it is necessary to take into account the specific energy characteristics of the aircraft when forming restrictions that ensure a safe missed approach.

---

### **Development of a Prototype of an Intelligent Assistant for Checking Open Answers when Completing a Training Course in the Telegram Messenger**

*Ya.A. Yantsevichute, M.G. Dorrer*

*Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk*

*Key words and phrases:* artificial intelligence; GPT; education; checking answers; Telegram.

*Abstract:* This scientific work examines the issue of using an intelligent assistant for the purpose of quickly checking test answers when taking training courses in the Telegram messenger. The purpose of the article is to develop a prototype of a virtual assistant in the Telegram messenger for correctly checking open answers to educational tests when taking various training courses. To develop an assistant with this functionality, access to OpenAI libraries was required to connect to GPT. Thus, the principle of operation of the assistant was to identify spelling and grammatical errors using GPT in order to correctly evaluate answers to open-ended questions. To process the responses, NLP was used – the Natasha project, which has a built-in library Yargy, which allows you to set the necessary rules for text processing. The resulting intellectual assistant was tested, which showed that this prototype satisfies the set requirements and goals of scientific work.

---

### **Modernization of the Automated Process of Professional Certification of Bakery Production Specialists using Modern Software Solutions**

*A.N. Polyakov, A.Yu. Obelentseva, N.Yu. Logunova*

*Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow*

*Key words and phrases:* testing; automation; information Technology; model; qualification; Preparation; staff.

*Abstract:* The purpose of the article is to improve and make more accessible the process of training and retraining of specialists, as well as modernizing and maintaining the level of competence of employees of an enterprise working in the production of bakery products. The objectives are to consider the features of using modern software for an effective approach to monitoring the level of competence of employees; compare different testing systems. The research methods include modeling, grouping, analysis, generalization, and systematization. The results are as follows: the capabilities of domestic INDIGO software for use in preparation for the production process of bakery production were studied. It has been established that the application allows you to effectively and quickly test basic and acquired skills by an employee without additional costs.

---

### **Carrying out Rehabilitation Procedures to Restore Movement of the Elbow Joint Using an Authorized Simulation Medical Complex under the Supervision of a Rehabilitation Physician**

*O.G. Khudasova*

*Belgorod State National Research University, Belgorod*

*Key words and phrases:* simulation complex; rehabilitation of the upper limbs; medical mannequin; additive technologies; decision support system.

---

---

*Abstract:* Today, the market for simulation equipment is largely represented by foreign companies, which generates its high cost. The goal is to develop an interactive anatomical simulation medical complex with microcontroller control for educational and medical organizations. The proposed microcontroller-controlled medical simulation complex is intended for training future rehabilitation doctors, and can also be used for the rehabilitation of patients with problems with elbow joint mobility at home. This article presents the structure of a medical simulation complex for solving the tasks, namely: solving the issue of rehabilitation of the upper extremities, monitoring the progress of rehabilitation, demonstrating the operation of the device. The research methods include methods of system analysis, the theory of biotechnical systems for medical purposes, modeling, and the theory of synthesis of complex information systems. The results achieved are as follows: within the framework of the study, the structure of a hardware simulation medical complex, a conceptual model was developed and presented, and the stage of rehabilitation using a medical simulation complex was demonstrated.

---

### **Modeling of the Atmospheric Boundary Layer in Computational Fluid Dynamics Software Systems**

*L.V. Movsesova*

*St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg*

*Key words and phrases:* atmospheric boundary layer; vertical distribution of meteorological elements; computational fluid dynamics; review; CFD modeling.

*Abstract:* Methods of computational fluid dynamics (CFD – Computational Fluid Dynamics) are effectively used to solve a wide range of construction and environmental problems. In many of them, there is a need to accurately reproduce the properties of a real atmospheric boundary layer (ABL). The purpose of this article is to analyze modern works devoted to the description of ABL in computational fluid dynamics packages. The above review shows that research in this area is related to the issues of choosing a model, setting initial and boundary conditions, setting the parameters and constants of the model in such a way as to obtain a horizontally homogeneous ABL. Since establishing a horizontally uniform flow throughout the entire computational domain before including pollution sources and analyzing the influence of buildings is an important condition when modeling such processes. Input profiles, as a rule, are specified by analytical relations for various conditions of atmospheric stability.

---

### **Development of a Program for Determining Pseudocritical Parameters of Natural Gas**

*A.A. Paranuk, V.I. Dunaev, A.E. Gordienko, A.S. Potekhin*  
*Kuban State Technological University, Krasnodar*

*Key words and phrases:* complex system; pseudocritical parameters of natural gas; component composition of natural gas; element base; block diagram.

*Abstract:* This paper provides a description of the elemental base (subroutines) of the developed Methanol software package optimization, which can be used to calculate methanol consumption in field and main pipelines. This program is a comprehensive system for calculating methanol consumption in pipeline systems. The purpose of the research is to develop the Methanol Program Optimization and its elemental base, which includes a program for calculating pseudocritical parameters of natural gas (pseudocritical pressure, pseudocritical temperature), molar mass of natural gas, based on the component composition. This toolkit can be actively used for technological hydraulic calculations, as well as for calculating methanol consumption when preventing and eliminating the formation of hydrates. The main objective of the research is to develop the elemental base (subroutines) of the Methanol software package Optimization for calculating methanol consumption in field and main pipelines, which includes a program for calculating pseudo-critical parameters of natural gas. To develop this application, the C++

---

---

programming language was used, namely Windows Forms Visual Studio 2022. As a result, a subroutine was developed that is built into the Methanol Software Optimization.

---

### **Optimization of Calculations of Linear Electrical Circuits**

*A.V. Simakov*  
*Russian University of Transport, Moscow*

*Key words and phrases:* linear electrical circuit; calculation algorithm; electrical circuit graph; nodal matrix; Mathcad; HIPER Scientific Calculator.

*Abstract:* The purpose of the presented study is to develop a universal, most concise algorithm for calculating linear electrical circuits. The objectives of the research include the analysis of the traditional approach to calculating circuits based on Ohm's and Kirchhoff's laws, optimization of calculations by using elements of graph theory and matrix recording of Ohm's and Kirchhoff's laws, Mathcad and engineering calculators. The work methodology combines elements of analysis and synthesis, computer modeling. As a result, a formula was proposed that allows one to find currents in just one calculation.

---

### **Asymptotic Solution of the Boundary Value Problem for the Stationary Extended System of Nernst – Planck and Poisson Equations**

*N.O. Chubyr<sup>1</sup>, A.V. Kovalenko<sup>1</sup>, M.Kh. Urtenov<sup>1</sup>, Z.M. Laypanova<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Kuban State University, Krasnodar;*

<sup>2</sup> *Karachay-Cherkess State University named after U.D. Aliyev, Karachaevsk*

*Key words and phrases:* asymptotic solution; ion exchange membrane; math modeling; Nernst – Planck – Poisson equations.

*Abstract:* The purpose of the work is to mathematically model the influence of the dissociation/recombination reaction of water molecules on the transport of salt ions in the cross section of the desalting channel with large potential jumps in a potentiostatic mode and to develop an asymptotic method for solving the corresponding boundary value problem. To achieve this goal, the following problems were solved: a mathematical model was constructed in the form of a boundary value problem for the extended system of Nernst – Planck – Poisson equations, including equations for the dissociation/recombination reaction of water molecules, a numerical analysis of this boundary value problem was carried out, and an algorithm for an asymptotic solution was developed.

The boundary value problem of a mathematical model in dimensionless form is singularly perturbed, containing a small parameter at the derivative in the Poisson equation and, additionally, another regularly small parameter. It is a reference for constructing asymptotic solutions for singularly perturbed boundary value problems of membrane electrochemistry. Using the method of matching asymptotic expansions, a formal asymptotic solution to the boundary value problem is obtained.

The following results were achieved during the study. It is shown that in this problem four boundary layers arise, two of which are located at ion exchange membranes and are typical in membrane electrochemistry, and the other two boundary layers are internal boundary layers caused by the dissociation/recombination reaction. It is shown that outside the boundary layers it is possible to use a degenerate system of equations, that is, the conditions of local electrical neutrality and equilibrium in the dissociation/recombination reaction of water molecules are satisfied. It has been shown that a region of depleted solution appears inside the desalting channel, where the concentrations of salt ions,  $H^+$  and  $OH^-$  are practically constant, and the concentrations of salt ions are significantly lower than the concentrations of  $H^+$  and  $OH^-$  ions. Comparison of the asymptotic solution with the numerical solution found for an initial solution concentration of less than  $0.01 \text{ mol/m}^3$  shows their agreement with good accuracy. The actual value of the initial concentration is of the order of  $1\text{--}100 \text{ mol/m}^3$ . The advantage of the obtained analytical solution is the possibility of a comprehensive analysis of the influence of the

---

dissociation/recombination reaction of water molecules on the transfer of salt ions over a wide range of actual changes in the concentration and composition of the electrolyte solution and other input parameters.

---

### **Integration of Droneports into the Design of LED Street Lighting Poles**

*V.P. Kuzmenko*

*St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg*

*Key words and phrases:* ALS; UAV; droneports; street lighting; street lighting supports.

*Abstract:* The study is devoted to the integration of unmanned aerial vehicle base stations into the design of street lighting poles. The main goal is to explore the possibility and formulate requirements for the development of a modular station for basing an unmanned aerial vehicle on lighting poles, in order to thereby improve the quality of urban infrastructure for medium and small unmanned aerial systems. The objectives of the study included the analysis of potential overall dimensions and primary requirements for the station being developed. Methodologically, the study used mathematical modeling and analysis to determine optimal droneport parameters, including size and placement within the street lighting infrastructure. The analysis examined various options for using unmanned ports in urban logistics and utilities. The analysis results show that integrating modular droneports into lighting network towers can effectively improve the infrastructure space for unmanned aircraft systems.

---

### **Features of the Formation of Volumetric-Spatial Composition of Chechen Semi-Combat Towers in the North Caucasus**

*Sh.A. Nasukhanov*

*Grozny State Petroleum Technical University  
named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny*

*Key words and phrases:* tower architecture; spiritual tradition; dry masonry; cyclopean buildings; residential tower; battle tower; semi-combat tower; signal towers; tower castle complexes; machiculi; loopholes.

*Abstract:* The purpose of the ongoing research of the article is aimed at studying the features of medieval tower architecture of the North Caucasus, systematizing them by type, building materials, living conditions, features of life support by natural means, as well as the problems of its development and functioning in modern conditions. Also, the main task is to identify the features of the construction of residential, combat and semi-combat towers, their difference from signal and watchtowers, functional and design features, as well as ensuring accessibility during the operation of such towers. The subject of the research is semi-combat towers in the mountainous zone of Chechnya, a tower castle complex in the Terloevsky Gorge, connected by a common courtyard, the walls of which are made of natural rock. The lack of knowledge of medieval tower complexes requires research and measurement work, which is an important and necessary condition for identifying the way of life, everyday life, and economic activities of the Chechen people, starting from ancient times, the Neolithic era and the medieval period.

---

### **Possibilities of Pedestrian Streets for a Comfortable Urban Environment and Reflection of the City's Identity**

*E.S. Shafray*

*National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

*Key words and phrases:* landscaping and small architectural forms; perception; city identity;

---

---

multifunctional space; image of the city; pedestrian environment; pedestrian streets.

*Abstract:* The article is devoted to the consideration of pedestrian streets in the historical part of cities in Russia. These streets are among the oldest in the historical centers of cities, but relatively recently (starting from the last third of the twentieth century and later) they became pedestrian. Pedestrian streets are now becoming a place of attraction for tourists and city visitors, and they should be oriented towards city residents, be of interest to them and be visited by them. The purpose of the article is to consider pedestrian streets in the context of modern approaches to improvement, creation of a comfortable urban environment, as well as from the position of “urban identity” associated with the historical identity of cities, the presence of cultural and architectural monuments, characteristic and original features of the place. The objectives of the article are to provide a brief analysis of theoretical concepts and to analyze specific examples of pedestrian streets. The research methods are based on a brief review of the literature related to current theoretical issues of creating and researching pedestrian streets and spaces, and direct photographic recording and study of the architecture of several pedestrian streets (using the example of pedestrian streets in Tver, Kazan, Irkutsk). The article presents a scientific hypothesis that pedestrian streets in the historical part of cities should harmoniously combine modern landscaping techniques, creating a comfortable environment and the identity of the city. The results of the article show that pedestrian streets and spaces play an important role in shaping the architectural identity of the city. It is noted that in projects of pedestrian streets or their renovation it is necessary to take into account historical buildings and architectural monuments, regional and local characteristics, and culture. It is emphasized that a pedestrian street, as a rule, is a form of urban center, a multifunctional public space. Attention is focused on the fact that in the design of a pedestrian street, the organization of landscaping and small architectural forms are of great importance.

---

### **Methods of Preparing Children of Primary School Age to Pass the VFSK GTO Standards Level Two**

*R.Kh. Allyamov*

*Moscow City Pedagogical University, Moscow*

*Key words and phrases:* GTO; child; exercise; training; motivation.

*Abstract:* The article discusses the basics of preparing entry-level students for passing the VFSK GTO level 2.

The purpose of this study is to identify the features of the application of methods for preparing primary school students for passing the VFSK GTO level 2. The objectives of the study are based on describing the possibilities of integrating this test of physical skills into sports activities in the classroom. The research materials and methods include analysis of practical and theoretical provisions, synthesis of opinions. The research hypothesis involves making assumptions that the introduction of the VFSK GTO level 2 into the modern educational process will make it possible to educate a moral, physically resilient generation involved in sports. Based on the results of the study, it was revealed that the main objective of these standards is the transformation of the system of sports development in the school environment. It was concluded that the start of the implementation of the VFSK GTO plan should be in the 1st grade of the school, which will make it possible to increase the coverage of involved schoolchildren every year.

---

### **Cybersecurity of Students in Educational Organizations: Structure and Content**

*M.A. Bekirova*

*Crimean Branch of Russian State University of Justice, Simferopol*

*Key words and phrases:* cybersecurity; cyberspace; cyber threats and dangers; students of educational organizations; activities.

---

---

*Abstract:* The article discusses issues related to the cybersecurity of students in educational organizations from the perspective of the structure and content of teaching activities. The purpose of the article is to substantiate the content and structure of cybersecurity of students in educational organizations based on the integration of educational and extracurricular activities, as well as in the process of interaction with organizations in the field of cybersecurity. The research hypothesis is based on the fact that the level of development of knowledge and skills will be effective if optimal didactic support is used in the educational process. The analysis of the research results in pedagogical theory was carried out, the conceptual apparatus was studied, the content of the concepts “cybersecurity”, “information security” was analyzed. Measures to protect stored and transmitted information and the main cyber threats emanating from the Internet are substantiated.

---

### **Formation of Self-Control Skills in Older Preschool Children with Mental Retardation**

*K.A. Dit, Yu.M. Vasina*  
*Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula*

*Key words and phrases:* self-control actions; older preschoolers; impaired mental function; self-regulation process.

*Abstract:* The article discusses the features of developing self-control skills in older preschoolers with mental retardation. The objectives of the study are to develop and test diagnostic tools for the research problem and check the conditions for the formation of the process being studied. As a working hypothesis, we put forward the assumption that the development of self-control skills in children of senior preschool age with mental retardation will be more effective if the child develops an awareness of the need to regulate their activities based on learned rules, as well as develops in children the ability to foresee the consequences of their actions is in relationship with the child’s emotional experiences and ideas about the meaning of the future result for himself personally and those around him. The results of the study are a description of the implementation of the stages of correctional work to develop self-control skills in children of senior preschool age with mental retardation. The research methods were: formative experiment and qualitative analysis of the research results. The research material presented in the article can be used in the work of an educational psychologist with this category of children.

---

### **Age-related Features of a Differentiated Approach to Teaching a Foreign Language to Students at a Non-Linguistic University**

*E.A. Dorzhieva*  
*Pacific State University, Khabarovsk*

*Key words and phrases:* differentiated approach; taking into account age characteristics; linguistic abilities; distance learning.

*Abstract:* The purpose of this article is to analyze the issue of taking into account the individual age characteristics of students when teaching a foreign language in non-linguistic specialties at universities, and the development of linguistic abilities. Currently, new learning conditions using distance learning technologies are relevant. The concept of distance learning is revealed, and the tools that are used when teaching in this format are presented. The research methods include analysis of scientific and methodological literature and generalization of research results. As a result, taking into account the characteristics of students helps to effectively organize the learning process in the modern world.

---

---

## **On Improving Elementary Mathematical Concepts in Preschool Age Children with General Speech Underdevelopment**

*O.A. Eliseeva, N.V. Kulzhanova*

*Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg;  
Preschool educational institution "Matryoshka", Uralsk (Republic of Kazakhstan)*

*Key words and phrases:* general speech underdevelopment; preschooler; improvement of elementary mathematical concepts; educational process; method.

*Abstract:* This article touches on the topic of improving simple mathematical concepts in preschoolers. The methods and techniques used in working with children aged four to six years with delays in speech and mental development are described. The goals of the study are optimization of the educational process and orientation of children with general speech underdevelopment (**GSD**) to maintain motivation and form conscious goals of activity. The objectives include the development of abilities for mental activity and logical thinking in children with delayed speech development, the ability to work in a team and independently. The research hypothesis is as follows: children with GSD learn simple mathematical operations more easily in a traditional game form, and their adaptation in society occurs faster. The research methods include conducting regular activities that help improve basic mathematical abilities in a playful form of activity; using visual aids, didactic material with musical accompaniment to consolidate acquired knowledge. The results are as follows: having filled the activities with mathematical content and analyzed the learning results, it is clear that this form of organizing mathematics classes for preschoolers with special needs has many advantages.

---

## **The Influence of Physical Activity on the Emotional State of University Students**

*G.N. Kolosov*

*Petrozavodsk State University, Petrozavodsk*

*Key words and phrases:* physical and emotional state; physical culture; emotions; physical activity.

*Abstract:* The unsatisfactory state of people's health, low physical activity, an increase in diseases of the cardiovascular system, and a deterioration in the quality of life are becoming a serious medical and social problem of our state. Improving health and increasing the level of physical activity are important conditions for ensuring the comprehensive and harmonious development of the population. All of the above led to the formulation of the question of raising an emotionally stable individual capable of regulating his emotional state. Due to its affective nature, the emotional state takes part in developing an attitude towards any life situation. One of the effective ways to do this is physical education. It is with its help that people can become responsible, ready to make decisions in difficult life and stressful situations, be able to establish communication connections, regulate emotions and form volitional efforts. The purpose of the work is to consider the relationship between physical and emotional states. The objectives of the study are as follows: to determine the influence of physical culture on human life, to study physical and emotional states in relationship. Basic research methods are theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature. The results of the study allow us to draw the appropriate conclusion that physical education has a positive effect on a person's emotional state.

---

## **Modern Physical Culture and Health Technologies in Physical Education and Sports**

*G.N. Kolosov*

*Petrozavodsk State University, Petrozavodsk*

*Key words and phrases:* physical education technologies; physical culture; innovations in physical education.

---

*Abstract:* This paper provides a review of innovative modern physical education and health technologies used in physical education and sports. Their impact on physical culture in modern society is analyzed. Innovative methods of their application are considered, as well as challenges and prospects for using technologies in the field of physical activity and health. The purpose of the article is to study and analyze modern physical education technologies and their impact on physical education in modern society in order to identify ways to optimally use these technologies to maintain an active lifestyle and health. The main objectives of this paper are the review of modern physical education technologies; the research on the role and significance of physical education technologies in educational institutions; analysis of the prospects for using technology in physical culture. To solve the problems, the following methods were used: description, analysis of open sources. The results of the study allow us to draw people's attention to the wider application and use of modern technologies to maintain their health and lead an active lifestyle.

---

### **Features of Organizing a Digital Situational Knowledge Updating Center**

*Yu.M. Kravchenko*

*Sevastopol State University, Sevastopol*

*Key words and phrases:* situation center; digital situation center; main state exam; knowledge recovery; distance learning; consulting support; problems of resocialization of the population.

*Abstract:* The purpose of the article is to consider the features of organizing a digital situational center for updating the knowledge of a primary school. The research objectives are to highlight the concept of a digital situation center, the purpose of its organization, and the main areas of work. The research hypothesis is as follows: the effectiveness of knowledge restoration and accelerated preparation for passing the OGE will be higher by combining the full-time format of education in a secondary school with elements of distance learning in the Moodle system. The research method is an analysis of theoretical and methodological literature on the problem. The results are as follows: the basic concepts, goals and directions for organizing the work of the digital situation center were considered.

---

### **Formation of Civil-Patriotic Education of Students of a Cultural University as a Socio-Political and Psychological-Pedagogical Problem**

*A.D. Krivonogov, N.I. Akhmetzyanov*

*Kazan State Energy University, Kazan*

*Key words and phrases:* civic-patriotic education; multicultural environment; information overload; critical thinking; an approach; pedagogical support; cultural sites.

*Abstract:* The purpose of the study is to identify effective methods for developing civic-patriotic education among students at cultural universities. The study examines the challenges associated with multicultural dynamics and information overload, as well as aspects of developing critical thinking, leadership skills and active citizenship. Systematic approaches are proposed, including the integration of civil-patriotic modules, interdisciplinary educational process, pedagogical support and the creation of cultural platforms. The research hypothesis is that effective civic-patriotic education is achieved through the above methods. The study used literature analysis and observation methods. The following results were achieved: the main difficulties were identified, systemic approaches were proposed, and the influence of interaction on the formation of civil-patriotic identity of students was determined.

---

---

## **Organization of Physical Education and Recreational Work with Children in the Krasnoyarsk Territory in the 1920s**

*O.B. Lobanova, E.M. Kazantsev, A.P. Zernin, D.D. Burushkin  
Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk;  
Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk*

*Key words and phrases:* physical education; health work; summer camp; educational work with children; Krasnoyarsk region; 1920s.

*Abstract:* The relevance of the study today is due to the importance of the problem of organizing physical education and health work with the younger generation. The purpose of the article is to analyze the experience of organizing sports and recreational work with children in the Krasnoyarsk Territory in the 1920s. In working on the article, the authors used the method of analyzing regional periodicals of the 1920s, the chronological method and the method of generalization. The materials of the article can be used in the practice of physical education and health work with children at the present stage.

---

## **Linguocognitive Approach to Teaching Russian as a Foreign Language at a Non-Linguistic University**

*F.S. Makoeva, M.L. Mouravova  
MIREA – Russian Technological University;  
Russian Biotechnological University, Moscow*

*Key words and phrases:* linguocognitive approach; principle of consciousness; cognitive abilities; mental structures; national picture of the world; thinking; Russian as a foreign language; non-linguistic university; multilingual study group.

*Abstract:* This article aims to identify the potential of the linguocognitive approach in the practice of teaching Russian as a foreign language to students at a non-linguistic university. The work examines the central concept of the study and determines ways to introduce the linguocognitive approach into the process of foreign language education for foreign students. The main emphasis in the article is on students who have achieved a general level of proficiency in Russian as a foreign language B1–B2. In the article, the authors note the promise of the specified linguodidactic approach, which consists in taking into account the principle of consciousness in mastering a non-native language, the active involvement of students' cognitive abilities in mastering basic foreign language competencies, which generally has a beneficial effect on the volume of educational results achieved by them. As a result, it is concluded that the linguocognitive approach, which involves the teacher taking into account the cognitive characteristics of foreign speakers, their previous foreign language experience, aspects of the linguistics of the language being studied, and the structuring of educational information, which contributes to a more solid assimilation of the basic laws of the functioning of the Russian language from the perspective of the commonly used sphere of communication in provided that there is no possibility of using an intermediary language, which is due to the multinationality of study groups studying at a non-linguistic university after mastering the preparatory faculty program.

---

## **Development of Voluntary Attention in Older Preschool Children with Mental Retardation**

*A.V. Ptakhina, Yu.M. Vasina  
Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula*

*Key words and phrases:* voluntary attention; older preschoolers; impaired mental function; tasks with mathematical content.

---

---

*Abstract:* The article discusses the features of the development of voluntary attention in older preschool children with mental retardation. The purpose of our study was to develop conditions for the development of attention in older preschoolers with mental retardation. The objectives of the study are to develop and test diagnostic tools for the research problem and check the conditions for the development of the process being studied. As a working hypothesis, we put forward the assumption that the development of voluntary attention in children of senior preschool age with mental retardation will be more effective if didactic games include tasks with mathematical content, selected according to the principle of complicating the perceived material; if the content of the tasks encourages the child to update the developed methods of increasing stability, distribution, concentration, selectivity of attention, as well as methods of increasing the volume of attention (mandatory adherence to the rules of the game corresponding to different types of games and tasks; working on mistakes). The results of the study are a description of the implementation of the stages of correctional work on the development of voluntary attention in children of senior preschool age with mental retardation. The research methods were: formative experiment and qualitative analysis of the research results. The research material presented in the article can be used in the work of an educational psychologist with this category of children.

---

### **On the Issue of Customization and Digitalization of Education**

*V.V. Ryabkova*

*St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg*

*Key words and phrases:* individualization of education; customization of education; digitalization of education; digital transformation.

*Abstract:* The purpose of the article is to consider the concepts of “customization of education” and “digitalization of education” often used by researchers. The objective of the study is to provide a theoretical analysis of the authors’ opinions regarding the definition and legality of using these terms. The hypothesis of the study was the author’s assumption that there is no single agreed upon definition of combinations. To achieve the goal, methods of critical analysis and analysis of scientific literature were used. The result revealed a variety of definitions of terms, and in some cases no definitions. It is concluded that there is a need for a fundamental understanding of the use of the terms in question and/or their specific definition.

---

### **Prevention of Anxiety in Older Preschool Children with Mental Retardation**

*E.V. Talalaeva, Yu.M. Vasina*

*Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula*

*Key words and phrases:* anxiety; older preschoolers; impaired mental function; emotional-volitional sphere.

*Abstract:* The article discusses the features of the emotional-volitional sphere in older preschoolers with mental retardation. The objectives of the study are to develop and test diagnostic tools for the research problem and test the conditions for the effectiveness of the process being studied. As a working hypothesis, we hypothesized that overcoming anxiety in older preschool children with mental retardation will be more effective with timely diagnosis of the level of anxiety in older preschool children with mental retardation; introducing non-traditional drawing techniques into the content of correctional and developmental work with children. The results of the study are a description of non-traditional drawing techniques to overcome anxiety in children of senior preschool age with mental retardation. The research methods were the formative experiment and qualitative analysis of the research results. The research material presented in the article can be used in the work of an educational psychologist with this category of children.

---

---

## **Increasing the Motivation of Higher Education Students for a Foreign Language as a Means of Professional Communication**

*L.V. Turkina*

*Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the  
Russian Federation, Moscow*

*Key words and phrases:* globalization; motivation; professional communication; foreign language; active learning methods.

*Abstract:* This article raises the issue of increasing motivation among students of higher educational institutions to study a foreign language from the standpoint of a communicative approach, and reveals ways to organize the educational process in this context. The purpose of the article is to identify and analyze teaching methods that help increase motivation in foreign language classes. This article set the following objectives: to characterize the concept of “motivation”; determine the principles for selecting material for foreign language training of students; describe methods that motivate students to learn a foreign language. The research hypothesis is as follows: in order to increase students’ interest in learning a foreign language and motivate them to further improve in the field of foreign language communication, it is necessary to use such teaching methods and forms of work that will activate interest, which is one of the components in the structure of motivation. The following research methods were used in the study: analysis, synthesis, systematization, pedagogical observation, conversation. The results of the study allow us to conclude that to work with students in foreign language classes, active teaching methods should be used, which will not only have an impact on the formation of communication skills, but will also create conditions for increasing interest in a foreign language in the context of professional communication.

---

## **Research on Certification of Specialists in the Field of Computer Technology in the Context of New Engineering Disciplines**

*Jiao Qingliang*

*Heihe University, Heihe (PRC)*

*Key words and phrases:* new engineering; engineering education certification; informatics.

*Abstract:* Drawing on research on computer certification in the context of new engineering, beginning with the background of professional engineer certification, engineering education certification standards, and computer certification standards, this article examines several key issues that may arise in the professional certification process and provides some insight into it. To further the understanding, computer engineering certification is reviewed from a variety of perspectives, affirming the importance and professionalism of certification, and providing some guidance for institutions of higher education on how to certify professional engineers.

---

## **Features of Indicators of the Level of Physical Fitness of Students in the Process of Distance Learning**

*R.R. Shaikhiev, A.S. Nikitin, E.M. Mukhametzyanov, I.M. Khisamiev  
Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan*

*Key words and phrases:* physical training; distance learning; students; study; result.

*Abstract:* The purpose of this article is to analyze the indicators of physical fitness of students in the conditions of distance learning. The objectives of the study are to determine the indicators of physical fitness of the studied students during the period of distance learning in 2020–2021; to study the dynamics of changes in students’ physical fitness indicators during the experiment. The study assumed that the introduction of distance learning into the educational process contributes to a decrease in the

---

level of physical fitness of students. Studying this issue will allow us to further formulate the main directions in the search for effective means and methods of organizing physical education and sports classes with students of higher educational institutions. The research methods are as follows: in order to determine the level of physical fitness of students, the results of passing control standards for general physical fitness were analyzed. The level of physical fitness indicators was assessed by determining the amount of points for passing control standards. In the context of the introduction of distance learning into the educational process from December 2020 to December 2021, there is a negative trend in the level of physical fitness of students. As they move from one course of study to another, this trend becomes more pronounced.

---

**On the Influence of the Somatic Support Component  
on the Main Characteristics of an Idiomatic Construction  
(through the Material of German and Russian Phraseological Units Including the Components  
der kopf, der schädel, die rübe, die birne, das haupt, “head” and “chapter”)**

*S.V. Shevchenko, Yu.V. Pasyukova, N.A. Anisimova  
Stavropol State Medical University, Stavropol*

*Key words and phrases:* idiom; phraseological unit; somatic component; derivation; phraseologically related format.

*Abstract:* This article is devoted to determining the interdependent relationship between an idiom and its supporting component. This connection can be identified in most idiomatic constructions of almost any language, especially in the course of a comparative study of groups of phraseological units that maximally reflect the basic linguistic universals inherent in the phraseological system as a whole, i.e., reliably showing how the latter develops. The choice of linguistic analysis methods is determined by the specifics of the material under consideration. Since this study is multidimensional in nature, we used the method of component analysis. This article hypothesizes that the somatic support component can influence the main characteristics of an idiomatic construction. The results of the study lead to the development of problems associated with the definition of the somatic component.

---

**A Study of the Characteristics and Content of Orochon Dance Culture**

*Yang Shuai  
Heihe University, Heihe (PRC)*

*Key words and phrases:* Orochons; dance; features of art.

*Abstract:* The article analyzes the cultural characteristics of Chinese folk dance Orochon, and also analyzes the relationship between the content of Chinese folk dance and primitive culture. The literary method is mainly used. Taking the formation and development of Orochon folk dance as the starting point, the article explores the artistic characteristics, cultural components and development trends of folk dance from three points of view: nationality, archaism and popularization, so as to help strengthen the protection of Orochon dance culture.

---

**A Modern View of the Personality of a Welding Production Specialist**

*D.I. Baklzhov  
Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov, Simferopol*

*Key words and phrases:* production; welding; qualified specialists; requirements for the personality of a welder.

---

---

*Abstract:* This article discusses the issue of the identity of the welder. The purpose of this study is to investigate the modern view of the personality of a welding production specialist, as well as to identify the main aspects influencing the professional development of this category of specialists. To achieve this goal, the following tasks were formulated: analyzing modern requirements for welding specialists; studying the psychological characteristics of a welder's personality; identification of factors influencing the professional development of welding specialists. The research hypothesis is the assumption that a modern welding specialist must have not only technical skills, but also certain personal qualities, such as responsibility, stress resistance, flexibility of thinking and the ability to work in a team. During the study, methods were used to analyze scientific literature, survey specialists in welding production, as well as psychological techniques to study the personal characteristics of this category of workers. As a result of the study, the basic requirements for the personality of a welding production specialist in modern conditions were identified, the key psychological characteristics necessary for successful work in this field were identified, and recommendations were offered for the development of personal qualities among welding production specialists. The results obtained can be used to improve the professional training of specialists in this industry and increase their work efficiency.

---

### **Hybrid Learning: Advantages and Disadvantages**

*E.V. Belokurova*

*Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk*

*Key words and phrases:* hybrid learning; distance learning; professional education.

*Abstract:* The problem of creating hybrid training models for vocational education, which combines online and offline learning, is relevant in cases of remote learning during epidemics, with continuous learning from work and by the conscious choice of the student. The purpose of the study is to study the influence of the hybrid model of vocational education on the quality of the developed supra-professional and professional competencies. The authors hypothesize that for successful preparation it is necessary to use hybrid models in the educational process, which make it possible to organize training along individual educational trajectories with an individual learning speed. The research methods were interviewing, surveys, testing, and monitoring the development of competencies among students of Nizhnevartovsk State University. Based on the results of a pedagogical experiment, it was proven that the use of hybrid models makes it possible to successfully develop competencies and train students along individual educational trajectories.

---

### **Assessment of Entrepreneurial Competencies of Sports University Students**

*S.V. Borovskikh*

*Branch of Russian University of Sports "GTSOLIFK", Irkutsk*

*Key words and phrases:* soft skills; hard skills; entrepreneurial competencies; entrepreneurial intentions; physical Culture and sport; student entrepreneurship.

*Abstract:* The purpose of the study is to assess the entrepreneurial competencies of sports university students and compare them with entrepreneurial intentions. The research objectives are to study the existing approaches to defining entrepreneurial competencies, to assess the entrepreneurial competencies of sports university students in the context of soft and hard skills, to assess the relationship between the level of development of entrepreneurial competencies and entrepreneurial intentions. The research methods include the analysis of scientific and methodological literature, analysis of documents, survey, methods of statistical data processing. The results of the study are as follows: an assessment was made of entrepreneurial competencies, including soft and hard skills, of sports university students; an analysis of the level of development of entrepreneurial competencies was carried out in comparison with entrepreneurial intentions; recommendations were formulated for creating special conditions for

---

---

the development of entrepreneurial competencies and increasing the entrepreneurial activity of sports university students.

---

### **Risks and Counter Strategies Associated with Promoting Digital Educational Change Using AI Chat-Bot ChatGPT**

*Wang Yuanhuijie*  
*Moscow State Pedagogical University, Moscow*

*Key words and phrases:* ChatGPT; artificial intelligence; deviant behavior; digitalization of education.

*Abstract:* With the advent of new types of artificial intelligence, such as ChatGPT, a global wave of artificial intelligence use has begun. The educational sphere is no exception, because digital reform in education finds much in common with new types of artificial intelligence. However, our teachers are not yet sufficiently aware of artificial intelligence. The purpose of this article is, based on studying the latest data on the use of artificial intelligence such as ChatGPT and relevant literature, to search for potential risks of deviant behavior that artificial intelligence can bring to the process of educational reform. We hypothesized that with the help of artificial intelligence such as ChatGPT, digital educational changes can expand the possibilities of educational practice when risks are taken into account. The article offers plans and recommendations to overcome these risks in order to safely and sustainably advance digital reform in education using artificial intelligence such as ChatGPT.

---

### **Modern Approaches to Teaching Computer Science and Social Studies in the System of Secondary Vocational Education**

*D.O. Gasparyan, A.G. Perov*  
*North Caucasus Branch of Russian State University of Justice, Krasnodar*

*Key words and phrases:* modern educational technologies; an approach; method; Informatics; social science; secondary vocational education.

*Abstract:* The relevance of the study is related to the need to study modern approaches to teaching the disciplines “Computer Science” and “Social Studies” among students of secondary professional educational organizations. The research hypothesis is the assumption that the study of different academic subjects poses different tasks and is based on different methods. The goals of the study are to consider modern approaches to teaching computer science and social studies in the system of secondary vocational education; to determine the main vectors of pedagogical activity for the introduction of innovative approaches into the practice of organizing student activities in the academic subjects under consideration. The objectives of the study are to consider modern approaches to teaching computer science and social studies in the system of secondary vocational education; determine the didactic features of organizing and conducting such classes in the educational practice of secondary vocational education. The research methods are as follows: theoretical methods (study, analysis, synthesis, comparison of methodological literature data on the research problem); empirical methods (observation, conversations); pedagogical design. The results and key conclusions are as follows: it is established that the central approaches to choosing a strategy for conducting classes in computer science and social studies in colleges are taking into account interdisciplinary connections, the use of information and communication technologies, the widespread use of project and case technologies, as well as the prevalence of paired, group and collective forms activities. Thus, modern approaches to teaching computer science and social studies in the system of secondary vocational education are concentrated around the use of digital and electronic educational resources, collective and group forms of student activity, taking into account interdisciplinarity in the course of knowledge transfer, and the variety of technologies used in the classroom.

---

---

## Basic Theoretical Aspects of Educating the Moral and Ethical Ability of Young People to Ensure Life Safety

*V.V. Golub, A.V. Golub, A.E. Ivanov*

*Russian State University of Justice, Rostov-on-Don;*

*Military Academy of Strategic Missile Forces named after Peter the Great, Moscow;*

*Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations of Russia*

*for the Yamal-Nenets Autonomous Okrug, Salekhard*

*Key words and phrases:* safety culture; continuing education; universal competencies; moral capacity; safety-oriented space; personal-social- activity approach.

*Abstract:* The relevance of this article is due to the need to consider the methodological aspects of educating the moral ability of young people to ensure life safety and the role of the personal-social-activity approach in educating a culture of safety and an individual of a safe type of behavior. The article highlights the authors' point of view on current aspects of educating the moral ability of young people to ensure life safety as a significant component of safety culture. The main hypothesis put forward was the assumption that the education of the moral ability of young people to ensure life safety in the process of continuous professional education will be more fundamental and effective if the personal-social-activity approach is used as the main methodological approach, revealing additional opportunities for conscious and sustainable ability youth to ensure life safety. The objectives of the study were to determine the potential opportunities for continuous professional education in the field of promoting a safety culture; substantiation of the relevance of the personal-social-activity approach as the main methodological approach of the authors; presentation of existing experience in nurturing the moral ability of young people to ensure life safety. The methods for solving the tasks were a personal-social-activity approach, based on the integration of the ideas of personality-oriented, value-oriented, activity-based and systemic approaches. The results obtained show a positive dynamics of growth in the level of education of the safety culture of cadets/students/employees (from 1.7 % to 20 %) according to five indicators and confirm the hypothesis put forward by the authors that the integration of general theoretical training, moral and psychological stability and a safety-oriented orientation of the future professional activities develop the ability of young people to ensure safe living conditions, increase civic responsibility and national identity.

---

## Student Scientific Community of the Lesosibirsk Pedagogical Institute – a Branch of Siberian Federal University: From Work Experience

*O.B. Lobanova, Ya.N. Kazantseva, K.R. Khramova, M.V. Staroverova*

*Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk*

*Key words and phrases:* student scientific community; structure and directions of work of the student scientific community; work experience of the student scientific community; research activities of students; Lesosibirsk Pedagogical Institute is a branch of the Siberian Federal University.

*Abstract:* The relevance of the article is dictated by the importance of developing and improving the research work of students at the present stage. The goal is to present the work experience of the student scientific community of the Lesosibirsk Pedagogical Institute – a branch of the Siberian Federal University (**LPI – Branch of Siberian Federal University**). The objectives are describe the main directions of work and structure of the student scientific community of LPI – a branch of Siberian Federal University, to show the effectiveness of the work of the student scientific community. The materials of the article may be useful in organizing the research activities of university students.

---

## **Psychological Prevention of Dependent Behavior of Student Youth in Situations of Uncertainty**

*T.S. Moroz  
Tula State University;  
International Police Academy (IPA), Tula*

*Key words and phrases:* student-centered learning; volitional process; a game; image of me; I am a concept; dependent behavior; addiction; deviant behavior.

*Abstract:* The paper examines the issue of preventive measures for dependent behavior of student youth in conditions of uncertainty. The hypothesis of the study was that a preventive measure of dependent behavior in conditions of uncertainty among student youth is personality-oriented learning, during which boys and girls will be able to adequately know themselves and others. The organization of such activities should be carried out in a practical course in the psychology of leadership and teamwork, which will allow one to comprehend personally all the training and create conditions for the personal development of young people. The objectives of the study were to identify the characteristics of personal development of student youth; identifying propensities for addictive behavior; development of a practical course in the psychology of leadership and teamwork for the organization of personality-oriented training. The study involved 140 first-year students from different areas of training at Tula University. The research methodology was the cultural-historical theory of L.S. Vygotsky. The work used methods of theoretical analysis, psychodiagnostic methods, formative experiment, quantitative and qualitative methods of data processing. A holistic personality with an adequate self-image will become immune to addiction.

---

## **Interdisciplinary Approach to Teaching a Foreign Language to Students of Non-Linguistic Specialties**

*A.O. Nosenko, M.O. Nosenko  
Pacific State University, Khabarovsk*

*Key words and phrases:* interdisciplinary approach; foreign language; cooperation; universal competencies.

*Abstract:* An interdisciplinary approach to teaching a foreign language at a university provides an opportunity for students to acquire a wide range of skills in order to become a sought-after specialist in the modern labor market. For educators, interdisciplinary collaboration promotes personal professional development. The purpose of the article is to describe the positive prospects for interdisciplinary cooperation in the development of educational programs/modules of non-core disciplines. To do this, the following tasks were set: the literature on the research topic was analyzed; a step-by-step work plan within the framework of an interdisciplinary approach is considered using the example of the discipline "Foreign Language"; an up-to-date work program for the discipline "Foreign Language" has been developed in the direction of 05/08/01 Construction of unique buildings and structures. The hypothesis is the assumption that the use of an interdisciplinary approach in teaching a foreign language improves the quality of training of young specialists. The research methods include the analysis of regulatory documentation and methodological literature, forecasting, observation, generalization. The results achieved are the formation of a positive attitude towards learning a foreign language at a university among students of non-linguistic specialties; introduction of the current work program of the "Foreign Language" discipline into the educational process at the university.

---

**Problems of Developing Health-saving Thinking  
among Older Schoolchildren and Ways to Solve Them When Studying  
at a Pedagogical University**

*A.P. Pashkov<sup>1</sup>, S.N. Charkin<sup>1</sup>, G.N. Borodina<sup>2</sup>, S.A. Khamensky<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Altai State Pedagogical University;*

<sup>2</sup> *Altai State Medical University, Barnaul*

*Key words and phrases:* students; diseases; prevention; risk factors; healthy lifestyle; health-saving technologies.

*Abstract:* The paper presents the results of assessing the level of knowledge and skills in the field of a healthy lifestyle (HLS) among senior schoolchildren and identifies ways to optimize training at a pedagogical university related to problems in preparing applicants on health issues. The purpose of the study was to identify problems in the field of healthy lifestyle among senior schoolchildren and outline ways to solve them at a pedagogical university. The results of the experiment showed that knowledge in the field of healthy lifestyle among senior schoolchildren is formed at a superficial level, without understanding the processes occurring in the body and cause-and-effect relationships. With a similar level of training of applicants to a pedagogical university, this problem should be solved within the framework of the disciplines of the health-saving module of pedagogical education. With an effective approach to training a future teacher, many issues related to raising a physically and spiritually healthy young generation will be resolved in the future, since it is the teacher who transmits the knowledge and skills of a healthy lifestyle and thereby plays a key role in the primary prevention of many diseases.

---

**Identification of Ways to Develop Skills in Computer Science Classes  
among Students of Secondary Professional Organizations**

*A.G. Perov*

*North Caucasus Branch of Russian State University of Justice, Krasnodar*

*Key words and phrases:* skill; information Technology; Database; Informatics; secondary vocational education.

*Abstract:* The relevance of the study is related to the need to reveal the main ways of developing the skills of students in the secondary vocational education system in the “Informatics” discipline. The research hypothesis is the assumption that studying ways to develop skills in computer science classes poses different tasks and relies on different methods. The purpose of the study is to determine ways of developing skills in computer science classes among students in secondary professional organizations. The objectives of the study are to consider identifying ways to develop skills in computer science classes among students in secondary professional organizations; determine the didactic features of organizing and conducting such classes in the educational practice of secondary vocational education. The research methods include theoretical methods (study, analysis, synthesis, comparison of methodological literature data on the research problem), empirical methods (observation, conversations), and pedagogical design. The results and key conclusions are as follows: it is important for the teacher to form in students a vision of a unified scientific picture of the world, a close relationship between theory and practice, therefore the conditional division of a classroom lesson in computer science into theoretical and practical blocks, although remains a relevant approach in organizing a lesson, requires revision taking into account the need for constant training subject skills of secondary vocational education students. Thus, we will determine the main ways of developing skills in the discipline “Informatics” among students of secondary vocational education in the conditions of the need to optimize learning: technological diversity; didactic diversity; implementation of information, communication and cloud technologies; inclusion of time for independent work in educational activities; strengthening the practice-oriented principle of training.

---

## Specifics of Teaching a Foreign Language to Students of the Digital Generation

*L.N. Petrova*

*G.V. Plekhanov Russian Economic University, Moscow*

*Key words and phrases:* digitalization; digital generation; generation Z; gamification; critical thinking; brainstorm; foreign language teaching.

*Abstract:* The article is devoted to the specifics of teaching a foreign language in modern universities, taking into account the characteristics of students belonging to the digital generation. The purpose of the study is to identify the features of teaching a foreign language to students belonging to the digital generation. The methodological basis of the study is a systematic approach to the development of new teaching methods. As a result of the study, several features can be identified in teaching a foreign language to students of the digital generation. This is the need to develop communication skills in students, critical thinking, which can be corrected using a method such as brainstorming, the need to use gamification, visualization of classes, the need to use various platforms (Zoom, Webinar). Separately, it should be noted the use, with varying effectiveness, of new interesting technologies and methods in conducting foreign language classes, such as brainstorming, furnace-heap, networking, coworking, case technologies, blogs of teachers and students, inverted classroom. Digital generation students need to be constantly praised for any success, because this serves as an undoubted component of the successful conduct of classes, taking into account the psychological characteristics of representatives of this generation.

---

## The Influence of Coordination Abilities on the Effectiveness of Technical Readiness of Female Handball Players at the Stage of Sports Specialization

*O.N. Russu, O.A. Petrova, A.A. Dergacheva*

*Moscow City Pedagogical University;*

*Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev;*

*Russian State Social University, Moscow*

*Key words and phrases:* handball; preparation; skill; methodology; exercise; result.

*Abstract:* The purpose of the research presented in the article is a hypothesis about the influence of the level of coordination qualities on the technical preparedness of handball players training at the stage of sports specialization. Using methods of analysis of scientific literature, pedagogical observation, control and pedagogical tests, pedagogical experiment and the method of mathematical statistics, we solved problems to determine the influence of coordination abilities on the level of technical skill of female handball players. Based on the results of the study, it was concluded that the use of our methodology has a beneficial effect on the level of technical qualities of handball players.

---

## Results of a Study of the Level of Development of Environmental and Economic Competence of Students Given the Regional Specifics of Yakutia

*T.V. Sivtseva*

*North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk*

*Key words and phrases:* environmental and economic competence; interdisciplinary integration; regional specificities; professional training; transport equipment.

*Abstract:* This article examines the formation of the environmental and economic competence of future specialists in transport equipment (using the example of the Republic of Sakha (Yakutia) in accordance with the requirements of the new generation Federal State Educational Standards. The features of the problem under study are closely related to the change in the results of the level

---

of formation of the environmental and economic competence of students in the control experiment in comparison with ascertaining stage of the study.

---

**Expert Assessment of the Development of Gaming and Technical Competence  
of Future Preschool Teachers**

*A.O. Khromova*

*Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk*

*Key words and phrases:* Arctic region; preschool children; gaming technical competence; competence; expert review.

*Abstract:* The purpose of the study was to reveal the organizational and methodological support for the implementation of the model of developing gaming-technical competence among future preschool teachers in the Arctic region. The hypothesis of the study was that in order to confirm the effectiveness of the formation model, it is necessary to conduct an external examination of the formation of the criteria for the gaming and technical competence of students - teachers of preschool education. We were faced with the following tasks: to give an interpretation to the concept of “gaming competence”; characterize the problem of developing gaming-technical competence of preschool teachers in general and in the Arctic region in particular; present an analysis of federal state educational standards for preschool and higher education in line with the need to develop gaming competence. During the description of the study, all tasks were implemented.

---

## НАШИ АВТОРЫ

### List of Authors

**Бедарева Л.Ю.** – аспирант Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Bedareva L.Yu.** – Postgraduate Student, Military Educational and Scientific Center of the Air Force «Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin», Voronezh, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Брюховецкий А.А.** – аспирант Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Bryukhovetsky A.A.** – Postgraduate Student, Military Educational and Scientific Center of the Air Force «Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin», Voronezh, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Гончаров А.П.** – аспирант Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Goncharov A.P.** – Postgraduate Student, Military Educational and Scientific Center of the Air Force «Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin», Voronezh, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Кондратенко А.Г.** – аспирант Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Kondratenko A.G.** – Postgraduate Student, Military Educational and Scientific Center of the Air Force «Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin», Voronezh, e-mail: lydabedareva@yandex.ru

**Извозчикова В.В.** – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: viza-8.11@mail.ru

**Izvozchikova V.V.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Computer Science, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: viza-8.11@mail.ru

**Махметова К.М.** – магистрант Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: maksena00@gmail.com

**Makhmetova K.M.** – Master's Student, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: maksena00@gmail.com

**Рогачев Д.С.** – магистрант Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: dirick37@gmail.com

---

**Rogachev D.S.** – Master’s Student, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: dirick37@gmail.com

**Капралов Д.К.** – студент Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград, e-mail: kapralov\_00@mail.ru

**Kapralov D.K.** – Student, Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: kapralov\_00@mail.ru

**Воронин А.А.** – студент Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград, e-mail: artem.voronin.dev@gmail.com

**Voronin A.A.** – Student, Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: artem.voronin.dev@gmail.com

**Савина О.В.** – старший преподаватель кафедры цифровых технологий в урбанистике, архитектуре и строительстве Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград, e-mail: nov1984@yandex.ru

**Savina O.V.** – Senior Lecturer, Department of Digital Technologies in Urbanism, Architecture and Construction, Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: nov1984@yandex.ru

**Катеринина С.Ю.** – кандидат технических наук, доцент кафедры цифровых технологий в урбанистике, архитектуре и строительстве Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград, e-mail: kat\_svetlana@mail.ru

**Katerinina S.Yu.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Digital Technologies in Urbanism, Architecture and Construction, Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: kat\_svetlana@mail.ru

**Карев А.Н.** – аспирант Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарёва, г. Саранск, e-mail: alekseykarev@list.ru

**Karev A.N.** – Postgraduate Student, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: alekseykarev@list.ru

**Федосин С.А.** – кандидат технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарёва, г. Саранск, e-mail: fedosinsa@mrsu.ru

**Fedosin S.A.** – Candidate of Science (Engineering), Professor, Department of Automated Information Processing and Control Systems, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: fedosinsa@mrsu.ru

**Малафеев О.А.** – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой моделирования социально-экономических систем Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: o.malafeev@spbu.ru

**Malafeev O.A.** – Doctor of Science (Physics and Mathematics), Professor, Head of Department of Modeling Socio-Economic Systems, St. Petersburg State University, St. Petersburg, e-mail: o.malafeev@spbu.ru

**Акрамова Г.А.** – аспирант Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: gulyorim0203@gmail.com

**Akramova G.A.** – Postgraduate Student, St. Petersburg State University, St. Petersburg, e-mail: gulyorim0203@gmail.com

**Пальмов С.В.** – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики; доцент

---

кафедры информационных технологий Самарского государственного технического университета, г. Самара, e-mail: psvzo@yandex.ru

**Palmov S.V.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information Systems and Technologies, Volga State University of Telecommunications and Informatics; Associate Professor, Department of Information Technologies, Samara State Technical University, Samara, e-mail: psvzo@yandex.ru

**Салихов Р.Р.** – студент Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, e-mail: ruslan6805021@mail.ru

**Salikhov R.R.** – Student, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, e-mail: ruslan6805021@mail.ru

**Стукалова А.М.** – студент Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, e-mail: stukalova.alexandra@mail.ru

**Stukalova A.M.** – Student, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, e-mail: stukalova.alexandra@mail.ru

**Пономарев К.М.** – аспирант Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: Viola349650@yandex.ru

**Ponomarev K.M.** – Postgraduate Student, Military Educational and Scientific Center «Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin», Voronezh, e-mail: Viola349650@yandex.ru

**Юрченков М.В.** – аспирант Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: Viola349650@yandex.ru

**Yurchenkov M.V.** – Postgraduate Student, Military Educational and Scientific Center of the Air Force «Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin», Voronezh, e-mail: Viola349650@yandex.ru

**Янцевичуте Я.А.** – студент Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: Yants.y@outlook.com

**Yantsevichute Y.A.** – Student, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, e-mail: Yants.y@outlook.com

**Доррер М.Г.** – кандидат технических наук, доцент кафедры информационно-управляющих систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: mdorrer@mail.ru

**Dorrer M.G.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information and Control Systems of the Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, e-mail: mdorrer@mail.ru

**Поляков А.Н.** – аспирант Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ), г. Москва, e-mail: cloudluck@yandex.ru

**Polyakov A.N.** – Postgraduate Student, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, e-mail: cloudluck@yandex.ru

**Обеленцева А.Ю.** – аспирант Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ), г. Москва, e-mail: obelentsevaayu@mgupp.ru

---

**Obelentseva A.Yu.** – Postgraduate Student, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, e-mail: obelentsevaayu@mgupp.ru

**Логунова Н.Ю.** – кандидат технических наук, доцент, директор Института пищевых систем и здоровьесберегающих технологий Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ), г. Москва, e-mail: logunova@mgupp.ru

**Logunova N.Yu.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Director of the Institute of Food Systems and Health-Saving Technologies of the Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, e-mail: logunova@mgupp.ru

**Худасова О.Г.** – старший преподаватель кафедры информационных и робототехнических систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, e-mail: hudasova\_og@bsu.edu.ru

**Khudasova O.G.** – Senior Lecturer, Department of Information and Robotic Systems, Belgorod State National Research University, Belgorod, e-mail: hudasova\_og@bsu.edu.ru

**Мовсесова Л.В.** – кандидат физико-математических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой информатики Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: movse@lan.spbgasu.ru

**Movsesova L.V.** – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Acting Head of the Department of Informatics, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, e-mail: movse@lan.spbgasu.ru

**Паранук А.А.** – кандидат технических наук, доцент кафедры газонефтетранспортных систем и оборудования нефтяной и газовой промышленности Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Paranuk A.A.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Gas and Oil Transport Systems and Equipment for the Oil and Gas Industry, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Дунаев В.И.** – доктор технических наук, профессор кафедры газонефтетранспортных систем и оборудования нефтяной и газовой промышленности Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Dunaev V.I.** – Doctor of Engineering, Professor, Department of Gas and Oil Transport Systems and Equipment for the Oil and Gas Industry, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Гордиенко А.Е.** – студент Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Gordienko A.E.** – Student, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Потехин А.С.** – студент Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Potekhin A.S.** – Student, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

**Симаков А.В.** – кандидат технических наук, доцент кафедры электроэнергетики транспорта Российского университета транспорта, г. Москва, e-mail: avslion@mail.ru

**Simakov A.V.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Electric Power

---

Engineering of Transport, Russian University of Transport, Moscow, e-mail: avslion@mail.ru

**Чубырь Н.О.** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Кубанского государственного университета, г. Краснодар, e-mail: chubyr-natalja@mail.ru

**Chubyr N.O.** – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Department of Applied Mathematics, Kuban State University, Krasnodar, e-mail: chubyr-natalja@mail.ru

**Коваленко А.В.** – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой анализа данных и искусственного интеллекта Кубанского государственного университета, г. Краснодар, e-mail: savanna-05@mail.ru

**Kovalenko A.V.** – Doctor of Engineering, Associate Professor, Head of Department of Data Analysis and Artificial Intelligence, Kuban State University, Krasnodar, e-mail: savanna-05@mail.ru

**Уртенев М.Х.** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной математики Кубанского государственного университета, г. Краснодар, e-mail: urtenovmax@mail.ru

**Urtenov M.Kh.** – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Department of Applied Mathematics, Kuban State University, Krasnodar, e-mail: urtenovmax@mail.ru

**Лайпанова З.М.** – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математического анализа Карачаево-Черкесского государственного университета имени У.Д. Алиева, г. Карачаевск, e-mail: laipanovazulfa@mail.ru

**Laipanova Z.M.** – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Head of the Department of Mathematical Analysis, Karachay-Cherkess State University named after U.D. Aliev, Karachaevsk, e-mail: laipanovazulfa@mail.ru

**Кузьменко В.П.** – кандидат технических наук, доцент кафедры электромеханики и робототехники Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, e-mail: mr.konnny@gmail.com

**Kuzmenko V.P.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Electromechanics and Robotics, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg, e-mail: mr.konnny@gmail.com

**Насуханов Ш.А.** – кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры и дизайна Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный, e-mail: nsha51@mail.ru.

**Nasukhanov Sh.A.** – Candidate of Architecture, Associate Professor of the Department of Architecture and Design, Grozny State Petroleum Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny, e-mail: nsha51@mail.ru.

**Шафрай Е.С.** – Ph.D, доцент кафедры архитектуры Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: ShafrayES@mgsu.ru

**Shafray E.S.** – Ph.D, Associate Professor, Department of Architecture, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: ShafrayES@mgsu.ru

**Аллямков Р.Х.** – аспирант Московского городского педагогического университета; учитель физической культуры школы № 962, г. Москва, e-mail: rusl.allyamov@yandex.ru

**Allyamov R.Kh.** – Postgraduate Student, Moscow City Pedagogical University; Physical Education Teacher, School No. 962, Moscow, e-mail: rusl.allyamov@yandex.ru

**Бекирова М.А.** – старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Крымско-

---

го филиала Российского государственного университета правосудия, г. Симферополь, e-mail: masha.dudka.88@mail.ru

**Bekirova M.A.** – Senior Lecturer, Department of General Education Disciplines, Crimean Branch of Russian State University of Justice, Simferopol, e-mail: masha.dudka.88@mail.ru

**Дит К.А.** – студент Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула, e-mail: dit-kristina90@yandex.ru

**Dit K.A.** – Student, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, e-mail: dit-kristina90@yandex.ru

**Васина Ю.М.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры специальной психологии Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула, e-mail: J\_m\_vasina@mail.ru

**Vasina Yu.M.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Special Psychology, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, e-mail: J\_m\_vasina@mail.ru

**Доржиева Э.А.** – старший преподаватель Высшей школы лингводидактики Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: egnеs@rambler.ru

**Dorzhiеva E.A.** – Senior Lecturer, Higher School of Linguodidactics, Pacific State University, Khabarovsk, e-mail: egnеs@rambler.ru

**Елисеева О.А.** – кандидат технических наук, доцент кафедры инжиниринга и менеджмента качества (O2) Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург, e-mail: olga\_oresh@mail.ru

**Eliseeva O.A.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Engineering and Quality Management (O2), Baltic State Technical University «VOENMECH» named after D.F. Ustinov, St. Petersburg, e-mail: olga\_oresh@mail.ru

**Кульжанова Н.В.** – учитель английского и немецкого языка, учитель-логопед, воспитатель ДОУ «Матрешка», г. Уральск (Республика Казахстан), e-mail: natalyav.2023@mail.ru

**Kulzhanova N.V.** – Teacher of English and German, Speech Therapist, Teacher of Preschool Educational Institution “Matryoshka”, Uralsk (Republic of Kazakhstan), e-mail: natalyav.2023@mail.ru

**Колосов Г.Н.** – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: chumpitos@yandex.ru

**Kolosov G.N.** – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: chumpitos@yandex.ru

**Кравченко Ю.М.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры развития образовательных систем Севастопольского государственного университета, г. Севастополь, e-mail: ulkrav@mail.ru

**Kravchenko Yu.M.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Development of Educational Systems, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: ulkrav@mail.ru

**Кривоногов А.Д.** – аспирант, старший преподаватель кафедры физического воспитания Казанского государственного энергетического университета, г. Казань, e-mail: artem-krivonogov@bk.ru

**Krivonogov A.D.** – Postgraduate Student, Senior Lecturer, Department of Physical Education, Kazan State Energy University, Kazan, e-mail: artem-krivonogov@bk.ru

**Ахметзянов Н.И.** – студент Казанского государственного энергетического университета, г. Казань, e-mail: akhmetzyanov.n@mail.ru

---

**Akhmetzyanov N.I.** – Student, Kazan State Energy University, Kazan, e-mail: akhmetzyanov.n@mail.ru

**Лобанова О.Б.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: olga197109@yandex.ru

**Lobanova O.B.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: olga197109@yandex.ru

**Казанцев Е.М.** – старший преподаватель кафедры базовых дисциплин Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: EMKazantsev@sfu-kras.ru

**Kazantsev E.M.** – Senior Lecturer, Department of Basic Disciplines, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: EMKazantsev@sfu-kras.ru

**Зернин А.П.** – магистрант Красноярского государственного педагогического университета имени В.П. Астафьева, г. Красноярск; ассистент кафедры базовых дисциплин Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: andrewzeb24@gmail.com

**Zernin A.P.** – Master's Student, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk; Lecturer, Department of Basic Disciplines, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: andrewzeb24@gmail.com

**Бурушкин Д.Д.** – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: olga197109@yandex.ru

**Burushkin D.D.** – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: olga197109@yandex.ru

**Макоева Ф.С.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры русского языка (как иностранного) Российского технологического университета МИРЭА, г. Москва, e-mail: fatima68@bk.ru

**Макоева F.S.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Russian Language (as a Foreign Language) of the Russian Technological University MIREA, Moscow, e-mail: fatima68@bk.ru

**Моуравова М.Л.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры русского языка как иностранного Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ), г. Москва, e-mail: fatima68@bk.ru

**Mouravova M.L.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Russian as a Foreign Language, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, e-mail: fatima68@bk.ru

**Птахина А.В.** – студент Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула, e-mail: ptakhina2014@yandex.ru

**Ptakhina A.V.** – Student, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, e-mail: ptakhina2014@yandex.ru

**Рябкова В.В.** – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры межкультурной коммуникации Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: valeriyavalerievna@bk.ru

**Ryabkova V.V.** – Candidate of Science (Pedagogy), Senior Lecturer, Department of Intercultural

---

Communication, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, e-mail: valeriyavalerievna@bk.ru

**Талалаева Е.В.** – студент Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула, e-mail: liza6126@mail.ru

**Talalaeva E.V.** – Student, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, e-mail: liza6126@mail.ru

**Туркина Л.В.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры французского языка Московского государственного института международных отношений (университета) Министерства иностранных дел Российской Федерации, г. Москва, e-mail: liussenka@mail.ru

**Turkina L.V.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of French Language, Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow, e-mail: liussenka@mail.ru

**Цзяо Цинлянь** – профессор Института информационных и вычислительных технологий Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (КНР), e-mail: hhxy2000@163.com

**Jiao Qingliang** – Professor, Institute of Information and Computing Technology, Heihe University, Heihe (PRC), e-mail: hhxy2000@163.com

**Шайхиев Р.Р.** – кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры, спорта и ЛФК Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: rafisr2009@rambler.ru

**Shaikhiev R.R.** – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Department of Theory and Methodology of Physical Culture, Sports and Exercise Science, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: rafisr2009@rambler.ru

**Никитин А.С.** – старший преподаватель кафедры теории и методики физической культуры, спорта и ЛФК Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: nikitinaspirant@mail.ru

**Nikitin A.S.** – Senior Lecturer, Department of Theory and Methodology of Physical Culture, Sports and Exercise Science, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: nikitinaspirant@mail.ru

**Мухаметзянов Э.М.** – старший преподаватель кафедры теории и методики физической культуры, спорта и ЛФК Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: m.elvir@mail.ru

**Mukhametzyanov E.M.** – Senior Lecturer, Department of Theory and Methodology of Physical Culture, Sports and Exercise Science, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: m.elvir@mail.ru

**Хисамиев И.М.** – ассистент кафедры теории и методики физической культуры, спорта и ЛФК Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: ilnar.hisamiev@yandex.ru

**Khisamiev I.M.** – Assistant, Department of Theory and Methodology of Physical Culture, Sports and Exercise Science, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: ilnar.hisamiev@yandex.ru

**Шевченко С.В.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков Ставропольского государственного медицинского университета, г. Ставрополь, e-mail: svshevchenko08@mail.ru

**Shevchenko S.V.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Foreign Languages, Stavropol State Medical University, Stavropol, e-mail: svshevchenko08@mail.ru

**Пасынкова Ю.В.** – кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры иностран-

---

ных языков Ставропольского государственного медицинского университета, г. Ставрополь, e-mail: fo\_reign@mail.ru

**Pasynkova Yu.V.** – Candidate of Science (Philology), Senior Lecturer, Department of Foreign Languages, Stavropol State Medical University, Stavropol, e-mail: fo\_reign@mail.ru

**Анисимова Н.А.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков Ставропольского государственного медицинского университета, г. Ставрополь, e-mail: fo\_reign@mail.ru

**Anisimova N.A.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Foreign Languages, Stavropol State Medical University, Stavropol, e-mail: fo\_reign@mail.ru

**Ян Шуай** – старший преподаватель музыкального института Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (КНР), e-mail: 122308110@qq.com

**Yang Shuai** – Senior Lecturer, Institute of Music, Heihe University, Heihe (PRC), e-mail: 122308110@qq.com

**Баклажов Д.И.** – аспирант Крымского инженерно-педагогического университета имени Февзи Якубова, г. Симферополь, e-mail: baklzhov@inbox.ru

**Baklzhov D.I.** – Postgraduate Student, Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov, Simferopol, e-mail: baklzhov@inbox.ru

**Белокурова Е.В.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры физико-математического образования Нижневартковского государственного университета, г. Нижневартовск, e-mail: e.belokurowa@mail.ru

**Belokurowa E.V.** – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Physics and Mathematics Education, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, e-mail: e.belokurowa@mail.ru

**Боровских С.В.** – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой общепрофессиональных и специальных дисциплин Иркутского филиала Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», г. Иркутск, e-mail: swph7@mail.ru

**Borovskikh S.V.** – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Head of Department of General Professional and Special Disciplines, Irkutsk Branch of the Russian University of Sports GTSOLIFK, Irkutsk, e-mail: swph7@mail.ru

**Ван Юаньхуэйцэ** – аспирант Московского педагогического государственного университета, г. Москва, e-mail: wyuan7006@Gmail.com

**Wang Yuanhuijie** – Postgraduate Student, Moscow Pedagogical State University, Moscow, e-mail: wyuan7006@Gmail.com

**Гаспарян Д.О.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Северо-Кавказского филиала Российского государственного университета правосудия, г. Краснодар, e-mail: jemma.90@mail.ru

**Gasparyan D.O.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of General Educational Disciplines, North Caucasus Branch of the Russian State University of Justice, Krasnodar, e-mail: jemma.90@mail.ru

**Перов А.Г.** – кандидат технических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Северо-Кавказского филиала Российского государственного университета правосудия, г. Краснодар, e-mail: perovktn@yandex.ru

---

**Perov A.G.** – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of General Educational Disciplines, North Caucasus Branch of the Russian State University of Justice, Krasnodar, e-mail: perovktn@yandex.ru

**Голуб В.В.** – доктор педагогических наук, профессор кафедры общегуманитарных и социально-экономических дисциплин Ростовского филиала Российского государственного университета правосудия, г. Ростов-на-Дону, e-mail: vgolub112@gmail.com

**Golub V.V.** – Doctor of Education, Professor, Department of General Humanitarian and Socio-Economic Disciplines, Rostov Branch of the Russian State University of Justice, Rostov-on-Don, e-mail: vgolub112@gmail.com

**Голуб А.В.** – курсант Военной академии Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого, г. Москва, e-mail: golubtele3@gmail.com

**Golub A.V.** – Cadet, Military Academy of Strategic Missile Forces named after Peter the Great, Moscow, e-mail: golubtele3@gmail.com

**Иванов А.Е.** – начальник отдела медико-психологического обеспечения управления материально-технического обеспечения Главного управления МЧС России по ЯНАО, г. Салехард, e-mail: ivanov629008@mail.ru

**Ivanov A.E.** – Head of the Medical and Psychological Support of the Logistics and Technical Support Department of the Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations of Russia for the Yamal-Nenets Autonomous Okrug, Salekhard, e-mail: ivanov629008@mail.ru

**Казанцева Я.Н.** – старший преподаватель кафедры филологии и языковой коммуникации Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: yanakazantseva820@gmail.com

**Kazantseva Ya.N.** – Senior Lecturer, Department of Philology and Language Communication, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: yanakazantseva820@gmail.com

**Храмова К.Р.** – научный сотрудник Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: krkhramova@sfu-kras.ru

**Khramova K.R.** – Researcher, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: krkhramova@sfu-kras.ru

**Староверова М.В.** – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: masha.star15.staroverova@mail.ru

**Staroverova M.V.** – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: masha.star15.staroverova@mail.ru

**Мороз Т.С.** – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии Тульского государственного университета; доцент кафедры психологии и педагогики Международной полицейской академии, г. Тула, e-mail: tat.moroz2009@yandex.ru

**Moroz T.S.** – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor, Department of Psychology, Tula State University; Associate Professor, Department of Psychology and Pedagogy, International Police Academy, Tula, e-mail: tat.moroz2009@yandex.ru

**Носенко А.О.** – старший преподаватель Высшей школы лингводидактики Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: 008706@pnu.edu.ru

**Nosenko A.O.** – Senior Lecturer, Higher School of Linguodidactics, Pacific State University, Khabarovsk,

---

e-mail: 008706@pnu.edu.ru

**Носенко М.О.** – старший преподаватель Высшей школы промышленного и гражданского строительства Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: 005654@pnu.edu.ru

**Nosenko M.O.** – Senior Lecturer, Higher School of Industrial and Civil Engineering, Pacific State University, Khabarovsk, e-mail: 005654@pnu.edu.ru

**Пашков А.П.** – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой медицинских знаний и БЖД Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул, e-mail: pashkart@mail.ru

**Pashkov A.P.** – Candidate of Science (Medicine), Head of Department of Medical Knowledge and Biological Safety, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: pashkart@mail.ru

**Чаркин С.Н.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул, e-mail: c.charkin@mail.ru

**Charkin S.N.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Education, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: c.charkin@mail.ru

**Бородина Г.Н.** – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой анатомии Алтайского государственного медицинского университета, г. Барнаул, e-mail: borodina.g.agmu@gmail.com

**Borodina G.N.** – Candidate of Science (Medicine), Head of Department of Anatomy, Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: borodina.g.agmu@gmail.com

**Хаменский С.А.** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии Алтайского государственного медицинского университета, г. Барнаул, e-mail: Kh58142@yandex.ru

**Khamensky S.A.** – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor, Department of Anatomy, Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: Kh58142@yandex.ru

**Петрова Л.Н.** – старший преподаватель кафедры иностранных языков № 2 Высшей школы социально-гуманитарных наук Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Москва, e-mail: luda\_post@bk.ru

**Petrova L.N.** – Senior Lecturer, Department of Foreign Languages No. 2, Higher School of Social Sciences and Humanities, Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Moscow, e-mail: luda\_post@bk.ru

**Руссу О.Н.** – кандидат педагогических наук, доцент Института естествознания и спортивных технологий Московского городского педагогического университета, г. Москва, e-mail: olga.nik.russu@mail.ru

**Russu O.N.** – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Institute of Natural Science and Sports Technologies, Moscow City Pedagogical University, Moscow, e-mail: olga.nik.russu@mail.ru

**Петрова О.А.** – старший преподаватель кафедры физической культуры Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, e-mail: nicegirl\_90@mail.ru

**Petrova O.A.** – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, e-mail: nicegirl\_90@mail.ru

**Дергачева А.А.** – старший преподаватель кафедры физической культуры Российского государственного социального университета, г. Москва, e-mail: nicegirl\_90@mail.ru

**Dergacheva A.A.** – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Russian State Social University, Moscow, e-mail: nicegirl\_90@mail.ru

---

**Сивцева Т.В.** – старший преподаватель кафедры эксплуатации автомобильного транспорта и авто-сервиса Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: tv.sivtseva@s-vfu.ru

**Sivtseva T.V.** – Senior Lecturer, Department of Operation of Road Transport and Car Service, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosova, Yakutsk, e-mail: tv.sivtseva@s-vfu.ru

**Хромова А.О.** – старший преподаватель кафедры педагогики и психологии детства Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, e-mail: alinakhromova@list.ru

**Khromova A.O.** – Senior Lecturer, Department of Pedagogy and Childhood Psychology, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, e-mail: alinakhromova@list.ru

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

---

**ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ**  
**SCIENCE PROSPECTS**  
**№ 2(173).2024.**  
**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

---

Подписано в печать 19.02.2024 г.  
Дата выхода в свет 26.02.2024 г.  
Формат журнала 60×84/8  
Усл. печ. л. 34,50. Уч.-изд. л. 23,16.  
Тираж 1000 экз.  
Цена 300 руб.  
16+  
Издательский дом ООО «НТФ РИМ».