

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 2(185).2025.

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:

**Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха**

Технология и организация строительства

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

**Теория и методика обучения
и воспитания**

Профессиональное образование

ТАМБОВ 2025

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: tambovdu@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

Джаманбаалин 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: ninavasp@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

- Ааб А.В., Гутьяр С.А., Иванова М.Е., Мурыгин А.В.** Анализ и оценка экономического эффекта инвестиционного проекта в рамках создания единой информационной системы на предприятии ракетно-космической отрасли 8
- Аль Насрави Ф.Х.а., Томашевский Ю.Б.** Распределенная система сбора, обработки и анализа данных интеллектуального мониторинга на основе нечеткой кластеризации и машинного обучения 11
- Ахметов А.Ф., Кулик С.Д.** Анализ алгоритмов информационной системы для распознавания пожара 20
- Волкова В.Н., Логинова А.В., Максимов М.С.** Модель пространства состояний подвижного равновесия 26
- Хорошко М.Б., Скориков И.О.** Выбор беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий 30
- Хохлов М.Э., Шибайкин С.Д., Сайгин А.А.** Использование нейронных сетей в задаче определения семантической близости 37
- Черепенин В.А., Пантелеев Д.С., Воробьев С.П.** Концепция распределенных вычислений (EDGE/FOG/CLOUD) и искусственного интеллекта 42

Автоматизация и управление

- Моисеева К.А., Ильина И.В., Ефимов С.Н.** Анализ алгоритмов для повышения точности распознавания текста на изображениях 46
- Моисеева К.А., Ильина И.В., Шамлицкий Я.И.** Модели и алгоритмы интеллектуального управления транспортными потоками 49

Математическое моделирование и численные методы

- Мурадов С., Воронкова О.В.** Использование аддитивных технологий в строительстве 52

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха

- Зубарев К.П., Бакирова А.А., Добшиц В.Л., Федосеев В.Д.** Влияние климатических факторов на температурно-влажностный режим фасада здания 57
- Зубарев К.П., Бакирова А.А., Казунин В.В., Добшиц В.Л.** Повышение температурно-влажностных характеристик модульных фасадов зданий 61

Технология и организация строительства

- Гиясова И.В.** Учет морального износа второй формы при эксплуатации строительных машин 67

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Теория и методика обучения и воспитания

- Бизяев В.В., Фролова Н.Н., Козлова М.Г.** Формирование уровня физической активности среди студенческой молодежи 71
- Блашкевич Д.В., Васина Ю.М.** Развитие межличностного общения со сверстниками у старших дошкольников с задержкой психического развития 74
- Богова Е.А., Грачев Н.М., Васина Ю.М.** Развитие зрительно-тактильного восприятия у дошкольников с расстройствами аутистического спектра 78

Содержание

Веккесер М.В., Зырянова О.Н., Шмульская Л.С., Ковалева М.А. Формирование орфографических умений у обучающихся в контексте проблемно-диалогического обучения.....	82
Дейкова Т.Н., Мишина Е.Г., Шулепова М.В. Развитие быстроты движений в скалолазании.....	85
Джанхотова З.Х., Абазова Л.М. Живопись как средство трансляции культур на занятиях русского языка как иностранного	89
Джанхотова З.Х., Абазова Л.М. Изучение регионального художественного текста на занятиях русского языка как иностранного	94
Калянова Л.М., Мучлер Н.А., Иляшенко Л.К. Психологическая адаптация обучающихся в образовательном пространстве вуза	101
Козлова М.Г., Фролова Н.Н., Бизяев В.В. Разработка комплекса физических упражнений для людей с ограниченными возможностями здоровья	104
Кокоурова К.В., Веккесер М.В., Фирер Н.Д., Гусева Е.А. Художественный триггер как средство воздействия на восприятие читателем текста произведения.....	108
Косинцева Т.Д., Яцевич О.Е. Особенности адаптации иностранных студентов медицинского профиля: языковые, социальные и академические аспекты	111
Косинцева Т.Д. Современная образовательная технология Blended Learning (смешанное обучение) при изучении иностранного языка в вузе	116
Левицкая С.В., Замчевская Е.С., Шавалеев А.Ф., Корченова П.М. Влияние занятий йогой на психоэмоциональное состояние и гибкость студентов.....	120
Левицкая С.В., Шигапова Н.В., Показанникова Л.Т., Гребенюк А.К. Влияние медитации на физическую и психоэмоциональную устойчивость студентов вузов: анализ эффективности в рамках учебных занятий по физической культуре	124
Лю Чжифэн Исследование ценности и значимости идейно-политического образования китайских студентов, выезжающих за рубеж, на фоне XX Всекитайского съезда Коммунистической партии	128
Неустроев В.П., Друзьянов И.И. Влияние многочисленных повторений прохода в ноги на повышение выносливости и техники борцов.....	132
Попков А.А. Ключевые техники формирования психологической устойчивости спортсменов при подготовке к соревнованиям высокого уровня	135
Тарасов А.Е., Сергеева А.Н., Павлов А.Д., Румянцев Е.М. Комплекс упражнений для формирования правильной осанки у детей младшего школьного возраста на уроках физической культуры	141
Чжан Бокай, Коновалова С.А. Особенности обучения игре на фортепиано в Китае и России	147
Шмульская Л.С., Веккесер М.В., Зырянова О.Н., Цыганкова В.А. Формирование исследовательских умений у студентов педагогических вузов.....	151

Профессиональное образование

Андросов М.В., Попова О.В. Категория «стратегические навыки» в современном профессиональном образовании	154
Анцупова С.Г. Подготовка на опережение: обучение в вузе и на работе.....	158
Делюкова Я.В. Формирование профессиональных компетенций бакалавров педагогического направления при обучении теории дифференциальных уравнений	162
Иванова И.П. К вопросу профилактики дезадаптации студентов – будущих психологов .	165
Корнеева О.Д. Маркетинговые исследования в образовательной деятельности	169
Щелок Ю.Ф., Татьяна Е.Е. Исследование необходимости трудоустройства глухих и слабослышащих людей в современных условиях.....	175

Contents

INFORMATION TECHNOLOGY

System Analysis, Control and Information Processing

- Aab A.V., Gutyar S.A., Ivanova M.E., Murygin A.V.** Analysis and Assessment of the Economic Effect of an Investment Project Within to Create a Unified Information System at the Rocket and Space Industry Enterprise..... 8
- Al-Nasrawi F.H.a., Tomashevsky Yu.B.** Distributed System for Collecting, Processing and Analyzing Intelligent Monitoring Data Based on Fuzzy Clustering and Machine Learning.....11
- Akhmetov A.F., Kulik S.D.** Analysis of Algorithms of the Information System for Fire Recognition..... 20
- Volkova V.N., Loginova A.V., Maksimov M.S.** Model of the State Space of a Mobile Equilibrium..... 26
- Khoroshko M.B., Skorikov I.O.** Selecting Wireless Data Transmission Technology for Equipping Educational Laboratories..... 30
- Khokhlov M.E., Shibaikin S.D., Saigin A.A.** Using Neural Networks in the Task of Determining Semantic Similarity..... 37
- Cherepenin V.A., Pantelev D.S., Vorobyov S.P.** The concept of distributed computing (EDGE/ FOG/CLOUD) and artificial intelligence..... 42

Automation and Control

- Moiseeva K.A., Ilyina I.V., Efimov S.N.** Analysis of Algorithms to Improve the Accuracy of Text Recognition in Images..... 46
- Moiseeva K.A., Ilyina I.V., Shamlitsky Ya.I.** Models and Algorithms for Intelligent Traffic Management 49

Mathematical Modeling and Numerical Methods

- Muradov S., Voronkova O.V.** Additive Manufacturing in Construction..... 52

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Heat Supply, Ventilation, Air Conditioning

- Zubarev K.P., Bakirova A.A., Dobshits V.L., Fedoseev V.D.** The Influence of Climatic Factors on the Temperature and Humidity Conditions of the Building Facade 57
- Zubarev K.P., Bakirova A.A., Kazunin V.V., Dobshits V.L.** Improving the Temperature and Humidity Characteristics of Modular Building Facades..... 61

Technology and Organization of Construction

- Giyasova I.V.** Accounting for the Second Form of Construction Machinery Obsolescence..... 67

PEDAGOGICAL SCIENCES

Theory and Methods of Training and Education

- Bizyaev V.V., Frolova N.N., Kozlova M.G.** Formation of the Level of Physical Activity among Student Youth 71
- Blaschkevich D.V., Vasina Yu.M.** Development of Interpersonal Communication with Peers in Older Preschool Children with Mental Retardation..... 74
- Bogova E.A., Grachev N.M., Vasina Yu.M.** Development of Visual-Tactile Perception in Preschool Children with Autism Spectrum Disorders 78
- Vekkesser M.V., Zyryanova O.N., Shmul'skaya L.S., Kovaleva M.A.** Formation of Spelling Skills in Students in the Context of Problem-Based Dialogic Learning 82

Contents

Deykova T.N., Mishina E.G., Shulepova M.V. Developing Speed of Movement in Rock Climbing	85
Dzhankhotova Z.Kh., Abazova L.M. Painting as a Means of Transmitting Cultures in Russian as a Foreign Language	89
Dzhankhotova Z.Kh., Abazova L.M. Studying Regional Literary Text in Russian as a Foreign Language	94
Kalyanova L.M., Muchler N.A., Ilyashenko L.K. Psychological Adaptation of Students in the Educational Space of the University	101
Kozlova M.G., Frolova N.N., Bizyaev V.V. Development of a Set of Physical Exercises for People with Disabilities.....	104
Kokourova K.V., Vekkesser M.V., Firer N.D., Guseva E.A. Artistic Trigger as a Means of Influencing the Reader's Perception of the Text of the Work.....	108
Kosintseva T.D., Yatsevich O.E. Features of Adaptation of International Medical Students: Linguistic, Social and Academic Aspects	111
Kosintseva T.D. Modern Educational Technology of Blended Learning in Studying a Foreign Language at University	116
Levitskaya S.V., Zamechenskaya E.S., Shavaleev A.F., Korchenova P.M. The Impact of Yoga Classes on the Psycho-emotional State and Flexibility of Students	120
Levitskaya S.V., Shigapova N.V., Pokazannikova L.T., Grebenyuk A.K. The Impact of Meditation on Physical and Psycho-Emotional Stability of University Students: Analysis of Efficiency in Physical Education Classes	124
Liu Zhifeng A Study on the Value and Significance of Ideological and Political Education of Chinese Students Going Abroad in the Context of the 20th National Congress of the Communist Party of China.....	128
Neustroev V.P., Druzyanov I.I. Effect of Multiple Repetitions of Leg Takedown on Improving Endurance and Technique in Wrestlers	132
Popkov A.A. Key Techniques for Developing Psychological Resilience in Athletes When Preparing for High-Level Competitions	135
Tarasov A.E., Sergeeva A.N., Pavlov A.D., Rumyantsev E.M. A Set of Exercises for Developing Correct Posture in Primary School Children During Physical Education Lessons	141
Zhang Bokai, Konovalova S.A. Features of Learning to Play the Piano in China and Russia ..	147
Shmulskaia L.S., Vekkesser M.V., Zyryanova O.N., Tsygankova V.A. Formation of Research Skills in Students of Pedagogical Universities.....	151

Professional Education

Androsov M.V., Popova O.V. The Category of "Strategic Skills" in Modern Professional Education.....	154
Antsupova S.G. Preparing for the Future: Studying at University and on the Job	158
Delyukova Ya.V. Formation of Professional Competencies of Undergraduate Students of Pedagogical Major in Teaching the Theory of Differential Equations	162
Ivanova I.P. On the Issue of Preventing Maladaptation of Students – Future Psychologists	165
Korneeva O.D. Marketing Research in Educational Activities	169
Shchelok Yu.F., Tatyana E.E. Research into the Need for Employment of Deaf and Hearing Impaired People in Modern Conditions	175

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА В РАМКАХ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

А.В. ААБ, С.А. ГУТЬЯР, М.Е. ИВАНОВА, А.В. МУРЫГИН

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

Ключевые слова и фразы: единое информационное пространство; отечественная PLM (Product Lifecycle Management) система; инвестиционный проект.

Аннотация: В статье приведены основные этапы текущего инвестиционного проекта внедрения отечественной PLM системы и ожидаемый результат по итогам реализации на предприятии ракетно-космической отрасли. Проводится расчет экономической эффективности проекта в границах интегрированной единой информационной среды.

Целью работы является анализ экономического эффекта от внедрения отечественной PLM системы в рамках стратегии цифровой трансформации к единому информационному пространству ракетно-космической отрасли.

Для достижения поставленной цели выделены следующие задачи: провести анализ текущего инновационного проекта на предприятии ракетно-космической отрасли; рассчитать экономический эффект проекта внедрения системы управления жизненным циклом изделия в рамках цифровой трансформации предприятия по переходу к единой информационной системе.

Достигнутые результаты: проведенный анализ по внедрению нового программного обеспечения показал, что инвестиционный проект будет выгоден для предприятия – сотрудники смогут обрабатывать большее количество информации за меньший срок, что в перспективе снизит затраты на персонал.

Развитие предприятия во многом зависит от осуществления инвестиционных проектов, благодаря чему расширяются объемы производства, осваиваются новые виды деятельности, поддерживается необходимый уровень технологического развития. Исследуемое предприятие является оборонно-промышленным комплексом, где имеется несколько производств, специализирующихся на разработке и производстве оборудования и военной техники. Перед предприятием поставлена цель по увеличению доли высокотехнологической продукции и для достижения цели необходима диверсификация производства. Для этого было принято решение о внедрении системы PLM в рамках работ по переводу процессов в единую информацион-

ную систему.

Основные ключевые этапы проекта (общая продолжительность 2 года):

1) планирование (7 мес.): расчет основных технико-экономических показателей, подготовка всех необходимых документов, обучение специалистов проектной группы, определение технических подходов и решений, разработка управляющих программ, перевод данных, конструкторское проектирование, технологическая подготовка производства;

2) масштабирование (8 мес.): интеграция с производственными системами; обучение пользователей; разработка технического решения по обмену электронными документами с головным предприятием;

Таблица 1. Количество времени до и после внедрения ПО

Вид работ	Среднее время на операцию в месяц на одного сотрудника, мин.		Экономия, час/день
	До автоматизации	После автоматизации	
Анализ и выборка данных	374	224	150
Ввод информации	1008	605	403
Заполнение документов	1440	864	576
Работа с электронными документами по основной деятельности	2938	1763	1175
ИТОГО	5760	3456	2304

3) эксплуатационный этап (9 мес.): отработка процессов управления, оснащение рабочих мест.

Ожидаемый результат по итогам реализации проекта:

- создание цифровой платформы управления жизненным циклом изделий на базе отечественной платформы *PLM*;

- создание отраслевого решения для многокоординатной ЧПУ – обработки вафельных оболочек изделий РКТ и БРТ на базе отечественного программного обеспечения;

- сокращение затрат и трудоемкости процессов технологической подготовки производства новых изделий;

- создание центра компетенции в области обмена техническими электронными документами.

Экономический эффект от внедрения программного обеспечения является косвенным, так как средства автоматизации не выступают основным источником дохода, то есть являются вспомогательным источником дохода либо могут минимизировать затраты предприятия. Оценивая экономический эффект, необходимо изначально рассчитать капитальные затраты на проектирование и внедрение программного продукта, учитывая совокупность всех работ на внедрение системы и ввода в эксплуатацию.

Одним из главных экономических эффектов от внедрения программного обеспечения является улучшение финансово-экономических и хозяйственных показателей работы предприятия, таких как повышение оперативности, снижение трудозатрат и получение дополнительного финансирования для осуществления проекта за счет гранта.

Рассчитаем экономический эффект от внедрения нового проекта, в данном случае будет рассмотрено снижение (экономия) эксплуатационных расходов в связи с повышением производительности труда.

Рассмотрим, какое количество времени на производство определенных видов работ уходило до внедрения, и как будет распределяться время после внедрения нового проекта ПО (табл. 1).

При расчете будут следующие допущения:

- 1) на операции, предложенные в таблице, работник тратит 60 % рабочего времени;

- 2) фонд рабочего времени в месяц 9 600 минут;

- 3) доля по операциям одинаковая;

- 4) все отделы проводят одинаковое время при работе с операциями.

Рассчитываем экономию:

$$2\,304/5\,760 = 40\%.$$

Рассчитаем заработную плату персонала (в месяц) – пользователи нового программного обеспечения:

Средняя заработная плата = 80 000 руб.

Количество пользователей = 300 чел.

Расходы на заработную плату пользователей (в мес.):

$$Z_{\text{мес.}} = 300 \times 80\,000 \times 1,3174 = 31\,617,6 \text{ тыс. руб.}$$

Расходы на заработную плату пользователей (в год):

$$31\,617,6 \times 12 = 379\,411,2 \text{ тыс. руб.}$$

Для расчета экономического эффекта за год используем формулу:

$$\mathcal{E}_{\text{эф.}} = P_{\text{общ.}} - E_{\text{н}} \times K_{\text{п}},$$

где $E_{\text{н}}$ – это нормативный коэффициент = 0,15; $K_{\text{п}}$ – капитальные затраты на внедрение нового программного обеспечения, расчет полученной суммы в данной статье не рассматривается;

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{эф.}} &= 379\,411,2 \times 40\% - 0,15 \times 223\,589 = \\ &= 118\,226,13 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

На основании данного анализа и расчетов можно сделать вывод, что новый инвестиционный проект по внедрению ПО выгоден. Хотя выгода выступает косвенной величиной, но все же есть заметная долгосрочная перспектива.

Литература

1. Довгучиц, С.И. Единое информационное пространство оборонно-промышленного комплекса. Результаты работ по его формированию / С.И. Довгучиц, А.Ю. Мушков // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. – 2018. – № 2. – С. 5–9.
2. Ендовицкий, Д.А. Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности: методология и практика / Д.А. Ендовицкий. – М. : Финансы и статистика, 2018 – 276 с.
3. Рассыхаева, М.Д. Внедрение PLM системы в организации / М.Д. Рассыхаева, А.В. Чабаненко // Метрологическое обеспечение инновационных технологий : материалы III Международного форума в рамках празднования 80-летия Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, 300-летия Российской академии наук / под ред. В.В. Окрепилова. – СПб., 2021. – С. 30–31.
4. Филимонов, И.С. Комплексная информационная система контроля исполнения на предприятии ракетно-космической отрасли / И.С. Филимонов, Д.В. Егорова, Ю.С. Бец, А.В. Попова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 6(96). – С. 118–120.

References

1. Dovguchitc, S.I. Edinoe informacionnoe prostranstvo oboronno-promyshlennogo kompleksa. Rezultaty rabot po ego formirovaniuu / S.I. Dovguchitc, A.Iu. Mushkov // Nauchnyi vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii. – 2018. – № 2. – S. 5–9.
2. Endovitekii, D.A. Kompleksnyi analiz i kontrol investitcionnoi deiatelnosti: metodologiya i praktika / D.A. Endovitekii. – M. : Finansy i statistika, 2018 – 276 s.
3. Rassykhaeva, M.D. Vnedrenie PLM sistemy v organizatcii / M.D. Rassykhaeva, A.V. Chabanenko // Metrologicheskoe obespechenie innovatcionnykh tekhnologii : materialy III Mezhdunarodnogo foruma v ramkakh prazdnovaniia 80-letia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta aerokosmicheskogo priborostroeniia, 300-letia Rossiiskoi akademii nauk / pod red. V.V. Okrepilova. – SPb., 2021. – S. 30–31.
4. Filimonov, I.S. Kompleksnaia informacionnaia sistema kontrolia ispolneniia na predpriatii raketno-kosmicheskoi otrasli / I.S. Filimonov, D.V. Egorova, Iu.S. Betc, A.V. Popova // Nauka i biznes: puti razvitiia. – M. : TMBprint. – 2019. – № 6(96). – S. 118–120.

© А.В. Ааб, С.А. Гутьяр, М.Е. Иванова, А.В. Мурыгин, 2025

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА СБОРА, ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ф.Х.А. АЛЬ НАСРАВИ, Ю.Б. ТОМАШЕВСКИЙ

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»,
г. Саратов

Ключевые слова и фразы: Интернет медицинских вещей; облачные технологии; туманные вычисления; нечеткая кластеризация; нейронная сеть.

Аннотация: Целью статьи является повышение достоверности функционирования телемедицинских сервисов за счет повышения оперативности и надежности промежуточных вычислений и маршрутизации в *Fog*-узлах облачной архитектуры, а также слияния данных при решении задач медицинской диагностики.

Для этого:

- 1) разработана аналитическая модель на основе нечеткой кластеризации для передачи данных *IoT* конечным пользователям;
- 2) разработана гибридная методика машинного обучения, которая использует систему нечетких выводов для решения проблемы высокой задержки между медицинскими *IoT*, конечными пользователями и облачными серверами;
- 3) разработана методика распознавания состояния пациента на основе нейросетевой классификации и технологии *Multi-sensor fusion*.

В качестве методологии использовался математический аппарат нечетких множеств, нейроинформатики и статистической теории принятий решений. Результатом является подтвержденное оценками и экспериментами научно-методическое обоснование принципов повышения достоверности телемедицинской диагностики и эффективности функционирования телемедицинской сети передачи данных мониторинга в условиях роста числа устройств *IoMT* при ограничениях на пропускную способность сетей связи.

Разработка и массовое применение новых *IT*-технологий в системах мониторинга различных технологических процессов в эпоху промышленной революции 4.0 обуславливает появление новых проблем, связанных со снижением эффективности контроля, зачастую обусловленным задержкой передачи сообщений. Также к проблемным вопросам следует отнести сложность интеграции различных систем передачи и обработки данных, сохранение конфиденциальности персональных данных пациентов. К числу инновационных подходов к анализу данных в системах *IoMT* с использованием облачных, туманных вычислений и технологий искус-

ственного интеллекта, решающих перечисленные проблемы, можно отнести разработанный вариант архитектуры системы на основе нечеткой кластеризации и предобработки данных в *Fog*-узлах предварительных вычислений, а также нейросетевой метод слияния данных для распознавания состояния пациентов.

Интеграция технологий туманных и облачных вычислений

Как известно, туманные вычисления – это парадигма, которая использует преимущества как облака, так и периферийных устройств,



Рис. 1. Модель облачных служб (IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), SaaS (Software as a Service))

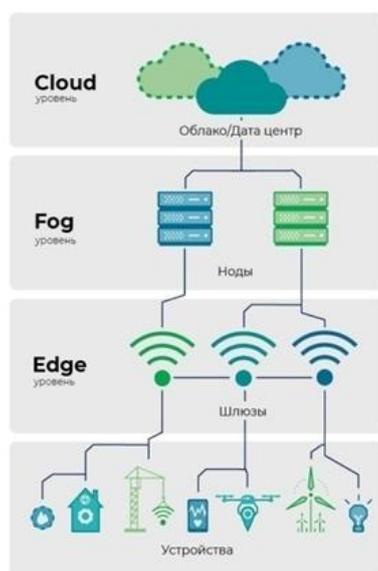


Рис. 2. Архитектура уровней Cloud, Fog и Edge на основе прикладных сервисов

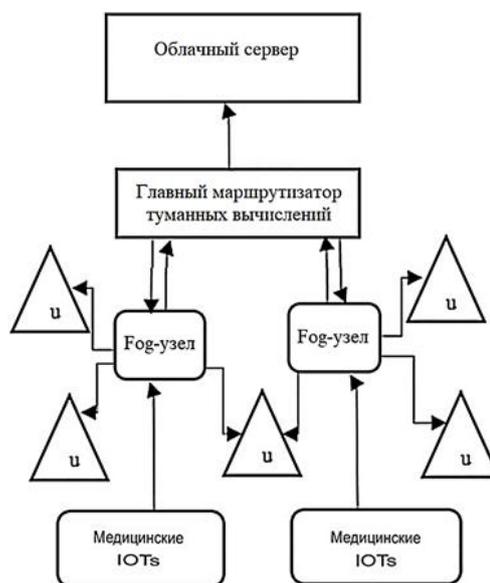


Рис. 3. Модель передачи данных IoT состоит из Fog-узлов, главного контроллера туманных вычислений, конечных пользователей (u) и облачного сервера

предоставляя достоверную информацию, сокращая задержку, обеспечивая поддержку мобильности, многопользовательскую работу и многие другие функции, которые поддерживают современные системы сбора и обработки данных, в том числе и телемедицинских [1]. Анализ проблем в архитектонике и технологиях медицинского «интернета вещей» с использованием облачных технологий свидетельствует, что современные умные медицинские сенсорные устройства подключаются к сети поставщиков медицинских услуг для передачи данных на внутренние облачные серверы [2; 3]. Благодаря сетям IoMT наиболее критическим элементом

является безопасность связи для обеспечения защиты конфиденциальности и безопасности пациента, а также уменьшение задержек при передаче сообщений и рационализации нагрузок на облачные сервисы (рис. 1). Задержка передачи сообщений является общей проблемой облачных служб, когда процедура получения, сбора, предварительной обработки, анализа сообщений и принятия решения на ее основе распределена по различным вычислительным элементам кластера, при том что последние нагружены различными задачами, далеко не последнего приоритета выполнения.

Решением проблемы являются туманные

вычисления, которые по сравнению с другими парадигмами, такими как облачные вычисления, мобильные облачные вычисления и мобильные периферийные вычисления, имеют более выгодную позицию размещения, поскольку они развернуты ближе к узлам *IoT*. Кроме того, они поддерживают расширение облачных услуг в процедуре, включающей этапы:

- 1) получения данных с устройств *IoT*;
- 2) первичной обработки данных на туманных узлах;
- 3) передачи обработанных данных в облако для углубленного анализа.

На рис. 2 иллюстрирована современная обобщенная модель структуры облачных вычислений с прослойкой в виде туманных сервисов (*Fog*-уровень). Наиболее эффективным считается решение в форме интеграции тумана [4]. Однако она влечет сложности, поскольку необходимо внести физические и логические изменения в околооблачную архитектуру, расширить слой виртуализации за пределы облака, чтобы включить туман, а сеть управления должна разделять серверы данных и границы сети.

Туманный уровень появился как способ адаптации в период пиковых нагрузок на облако, с большей ориентацией на уровень устройств и приложений телемеханики.

2. Классификация данных с использованием нечетких алгоритмов

В соответствии с целью разгрузки облачных вычислительных сервисов *Fog*-узлами как можно ближе к местам формирования сообщений одной из задач является их классификация с целью последующей маршрутизации к участкам облака, специализирующихся на тех или иных видах обработки данных. Введение подобия $r = \langle X, R \rangle$ позволяет непосредственно решать задачу кластеризации путем последовательного применения двух процедур предварительной и основной кластеризации [5]. В последней для каждого из k классов эквивалентности с использованием нечеткого отношения подобия r определяется соответствующее множество нечетких кластеров, и из последнего выделяется такой, у которого сумма степеней принадлежности объектов максимальна. Фиксируются степени принадлежности m_{ij} каждого j -го объекта к этому нечеткому кластеру. На основе знания векторов значений признаков z^j , соответствующих каждому объекту – со-

общению p , а также степеней принадлежности m_{ij} определяются точки центров кластеров $\vec{v}_i, i = 1, 2, \dots, k$. Процедура основной кластеризации включает 3 этапа.

1. По известным значениям m_{ij} ($i = 1, 2, \dots, k; j = 1, 2, \dots, N$) определяются центры $\vec{v}_i, i = 1, 2, \dots, k$.
2. Для каждого p^j ($j = 1, 2, \dots, N$) определяются

$$m_{ij} = \frac{1}{\left(\vec{z}^j - \vec{v}_i\right)^2 \sum_{i=1}^k \frac{1}{\left\|\vec{z}^j, \vec{v}_i\right\|^2}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^k \left(\frac{\left\|\vec{z}^j, \vec{v}_i\right\|}{\left\|\vec{z}^j, \vec{v}_i\right\|}\right)^2}, \quad (1)$$

$i = 1, \dots, k, j = 1, \dots, N$

степень принадлежности к кластерам m_{ij} , ($i = 1, 2, \dots, k; j = 1, 2, \dots, N$).

3. Если для всех m_{ij} выполняется условие

$$\delta\left(m_{ij}, m'_{ij}\right) \leq \varepsilon, \quad (2)$$

где m_{ij} – степени принадлежности, получаемые на данной итерации; m'_{ij} – степени принадлежности, полученные на предыдущей итерации; $\delta\left(m_{ij}, m'_{ij}\right)$ – некоторая мера отклонения, например Манхеттен:

$$\delta\left(m_{ij}, m'_{ij}\right) = \left|m_{ij} - m'_{ij}\right|; \quad (3)$$

ε – заданное пороговое значение, если оно превышено, то необходимо остановить процесс. В противном случае вернуться к этапу 1.

Таким образом, в соответствии с двумя описанными процедурами осуществляется нечеткая классификация пакета интеллектуального шлюза *Fog*-уровня вычислений для оптимального направления на конечные узлы облака в режиме реального времени.

3. Анализ данных с использованием обучения с подкреплением

Для мониторинга состояния пользователей телемедицинского сервиса в реальном масштабе времени использован алгоритм **RL** (*Reinforcement Learning*, обучение с подкреплением) на основе нечетких данных. Обученные программные механизмы узлов *Fog*-уровня

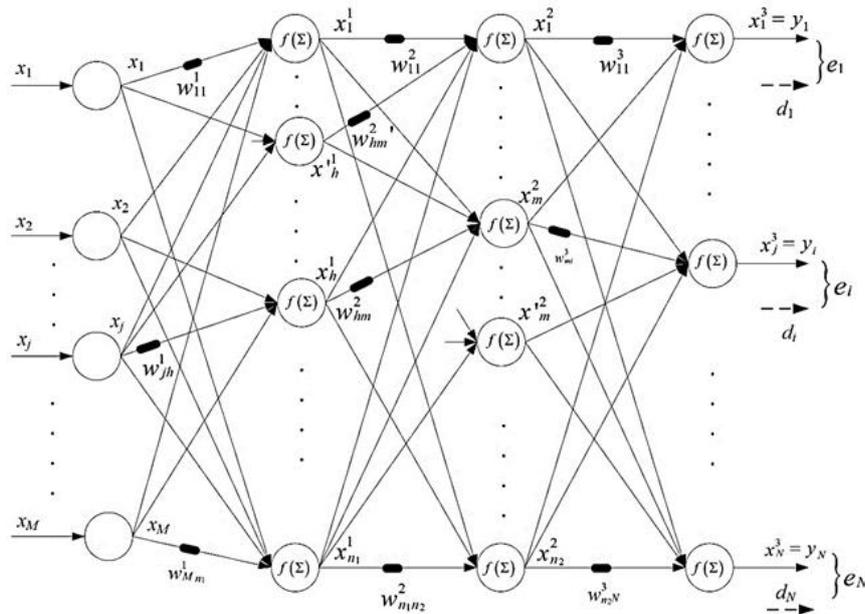


Рис. 4. Типовая многослойная нейронная сеть для комплексирования результатов распознавания пациента с другими обнаружителями

автоматически выбирают соответствующие идентификаторы данных, передаваемые от устройств *IoT*. Затем в результате промежуточных вычислений определяются предварительные идентификаторы состояния пациента и передаются другим узлам *Fog*-уровня и конечным пользователям в режиме реального времени (рис. 3). Этот процесс предназначен для снижения высокой задержки, т.е. уменьшает общую задержку между *IoT* и конечными пользователями. Распределенное интеллектуальное принятие решений требуется для распределения пакетов данных между другими узлами тумана для вычислений.

Основной задачей для периметрического синтеза модели обучения с подкреплением является выполнение одноранговой операции распределения пакетов данных на каждом узле для максимизации полезности при уменьшении задержки и вероятности распределения пакетов данных. Поэтому определенная система характеризует функцию мгновенного вознаграждения $R_i(s, a)$ при выполнении действия a в состоянии s следующим образом:

$$R_i(s, a) = U_i(s, a) - (L_i^{Fog}(s, a) + O(s, a)), \quad (4)$$

где $U_i(s, a)$, $L_i^{Fog}(s, a)$ и $O(s, a)$ представляют мгновенную полезность, мгновенную задержку

и функцию вероятности распределения пакетов данных в комбинации, соответственно. Мгновенная полезность рассчитывается:

$$U_i(s, a) = r_{iu} \cdot \log(1 + d_f^1 + d_f^p), \quad (5)$$

где r_{iu} – полезность вознаграждения, d_f^1 и d_f^p – количество пакетов данных, которые должны быть распределены в единицу времени и количество отправленных пакетов данных соответственно.

$$L_i^{Fog}(s, a) = \frac{\chi^l \cdot C_L^{Fog} + C_{PL}^{Fog} + N_L^{Fog}}{d_f^1 + d_f^p}, \quad (6)$$

где χ^l – вес задержки, C_L^{Fog} – коммуникационная задержка, C_{PL}^{Fog} – вычислительная задержка, а N_L^{Fog} – сетевая задержка.

Затем рассчитываются общая задержка в сети, мгновенное вознаграждение, функция минимизации задержки во временном интервале t , на основе которых реализуется процедура обучения с подкреплением «жадным» методом и эволюционной стратегией на основе формализации проблемы распределения данных в виде марковского процесса принятия решений. В реализуемой процедуре главный туманный узел выбирает действие как функцию текуще-

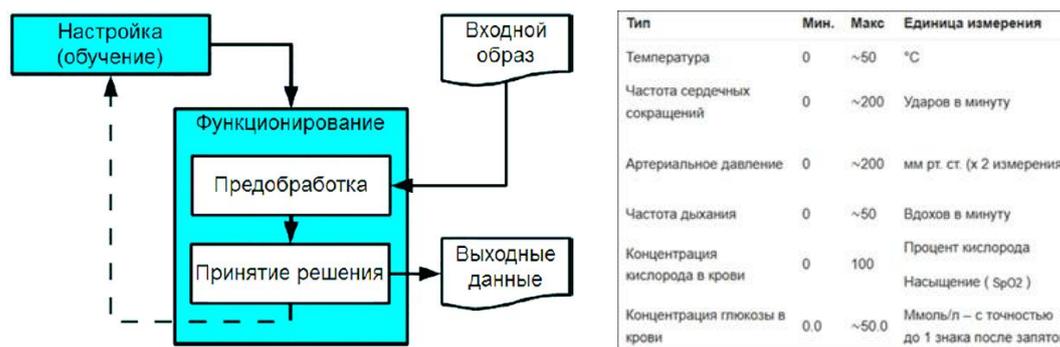


Рис. 5. Системы мониторинга ЭКГ: схема распознавания (слева); пример типов дополнительных данных на входе программы мониторинга для устранения неоднозначностей при анализе ЭКГ пациента (справа)

го состояния и учитывает вознаграждение, показанное в следующих состояниях и всех узлов. В результате формируется нейронная сеть, автоматически распределяющая пакеты данных в соответствии с выбранным критерием оптимальности минимизации задержки во временном интервале t .

4. Интеграция данных с различных датчиков (Multi-Sensor Fusion)

Собственно наличие множества разнородных и разношкальных признаков, описывающих разнотемповые процессы, сопровождающих динамику состояния пациента, а также многомерность распознавания, уже само по себе обуславливает отнесение предлагаемой модели распознавания к технологии *Multi-sensor fusion*. Агрегация в метрическом пространстве разнородных признаков позволяет использовать методологию распознавания об-

разов в большинстве классических и параллельных (в том числе нейросетевых) алгоритмических базисов.

В алгоритме комплексирования использовались следующие механизмы вычисления принадлежности состояниям пациента, начиная от детерминированных метрических с различной степенью и заканчивая статистическими. Используемая многослойная нейронная сеть прямого распространения сигнала имеет архитектуру $\{L, X_1, \dots, X_N, 1\}$, где L – размер входного слоя, X_1, \dots, X_N – размеры скрытых слоев или $\{M_L, X_1, \dots, X_N, 1\}$ – при распознавании по M первичным признакам, представленных в виде временных рядов данных (рис. 4).

Применение нейронной сети для классификации фрагмента многомерной кривой физиологических параметров, принадлежащей определенному состоянию пациента, осуществляется по формуле:

$$y_j = f_j^{[3]} \left(\sum_{m=1}^{n_2} w_{mj}^{[3]} \left(f_m^{[2]} \left(\sum_{h=1}^{n_1} w_{hm}^{[2]} \left(f_h^{[1]} \left(\sum_{i=1}^n w_{ih}^{[1]} x_i \right) \right) \right) \right) \right), \quad (7)$$

где f – передаточная функция нейронов MLP-классификатора.

Сценарий однократного обнаружения включает:

- 1) задание исходных данных по однократному обнаружению фрагмента;
- 2) сглаживание кривых с помощью цифрового эллиптического фильтра;
- 3) поиск и обнаружение искомого фрагмента посредством сканирования скользящим окном.

На каждом шаге сканирования по каждой из M кривых каждым из четырех обнаружителей вычисляются амплитуда и номер отсчета экстремального отклика, предположительно указывающий на начало включения искомого фрагмента в сканируемую последовательность.

5. Разработка системы мониторинга ЭКГ

Система мониторинга ЭКГ решает задачу распознавания аномалий путем решения после-

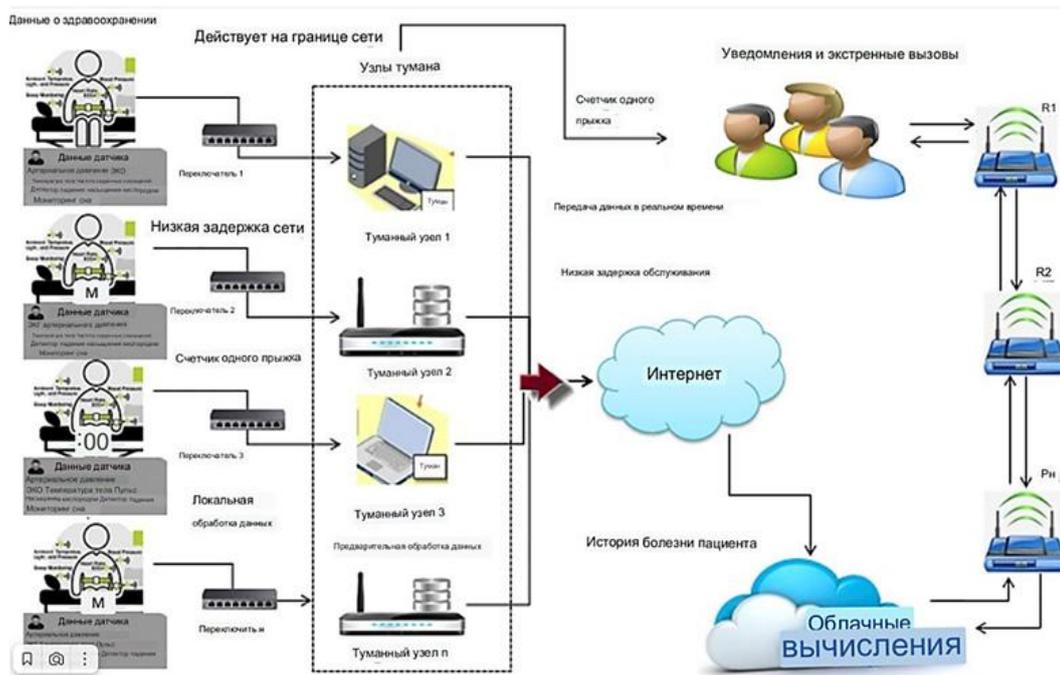


Рис. 6. Схема применения моделей для управления задержками между *IoMT*, конечными пользователями и облачными серверами с помощью нечеткой кластеризации на узлах *Fog*

довательности задач кластеризации с разметкой достоверных прецедентов и последующей классификации. Система распознавания имеют следующую типичную функциональную схему (рис. 5, слева).

На вход программного модуля через сервис облачных сообщений в течение некоторого интервала времени наблюдения пациента, помимо данных электрокардиограммы, поступает массив дополнительных измерений (рис. 5, справа).

Для анализа данных электрокардиограммы необходимо знать дополнительные параметры, приведенные на рис. 5 для устранения неоднозначностей в определении состояния пациента. По массивам физиологических кривых временных рядов вычисляются вторичные признаки каждого измеряемого параметра. Данные признаки используются как для процедур эталонирования состояний, так и отнесения новых полученных образцов кривых к сформированным классам.

6. Математические модели для управления задержками

Задержка предоставления услуг в *IoT*s в облачных сервисах может составлять от миллисекунды до микросекунды. Когда размер данных

увеличивается, задержка времени прохождения туда и обратно для этих чувствительных к времени приложений *IoT* в телемедицине увеличивается от миллисекунд до секунд и от секунд до минут [6].

Модель позволяет туманным узлам определять оптимальные функции, которым должны быть присвоены функции вознаграждения. Следовательно, туманный узел может служить в качестве контроллера для определения своей функции вознаграждения на основе соответствующего исполнения (рис. 6).

Результатом применения моделей является повышение производительности сети и обеспечение бесперебойной работы телемедицинского сервиса.

7. Обеспечение безопасности и конфиденциальности данных

Благодаря высокой доступности и числа *IoMT* и по мере развития телемедицинских систем наиболее критическим элементом становится безопасность связи для обеспечения защиты конфиденциальности пациента.

Правила и политики, реализуемые для защиты информации и оборудования в среде туманных вычислений, называются безопас-

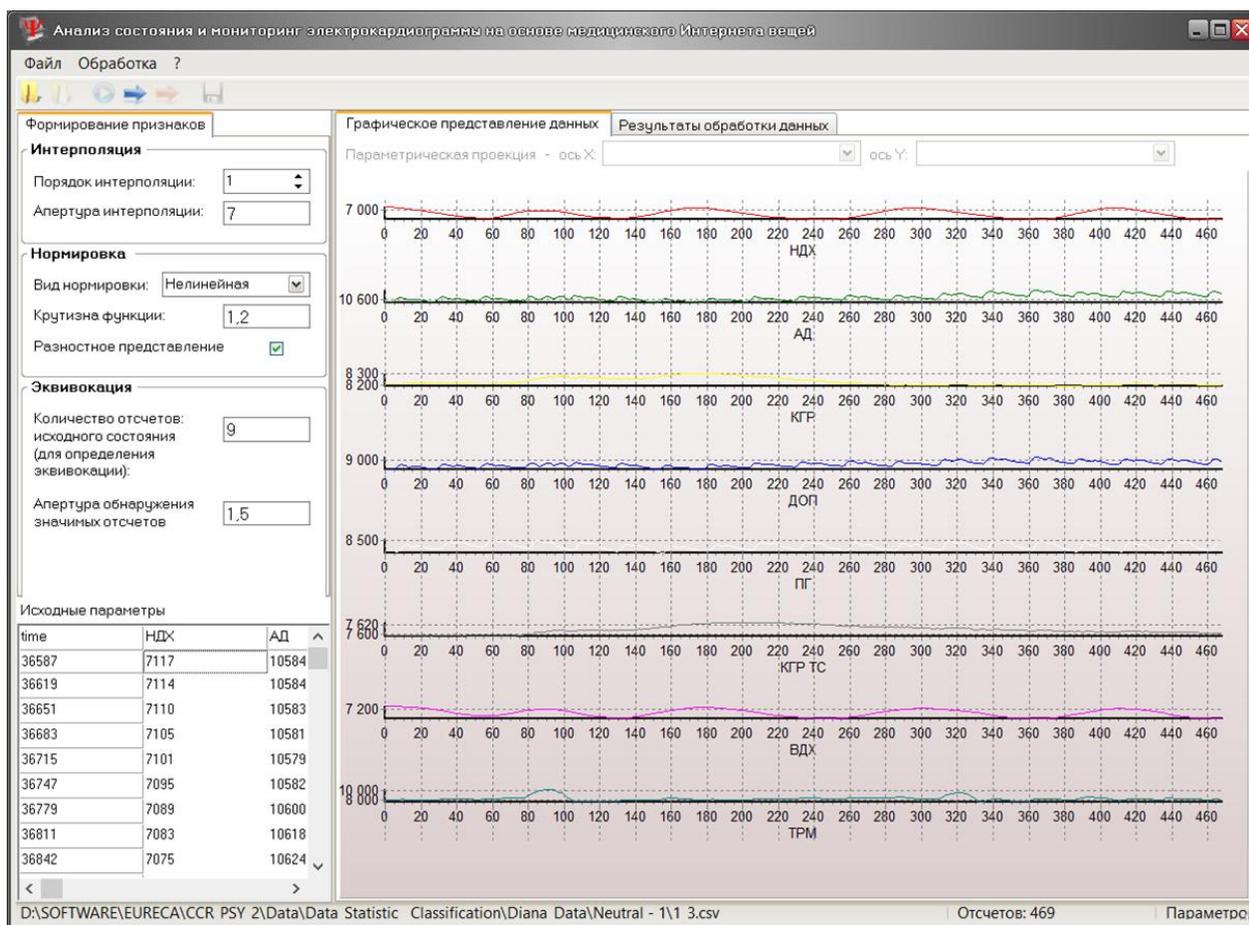


Рис. 7. Пример формы пользовательского интерфейса врача при анализе данных

ностью туманных вычислений. Это подразумевает:

- 1) защиту от киберугроз, включая взлом и вредоносное программное обеспечение;
- 2) защиту подключения устройств, хранения и обработки данных.

Также задействованы механизмы ограниченный доступа и отслеживание сомнительной активности.

Целостность, доступность и конфиденциальность данных и устройств внутри экосистемы туманных вычислений являются основными целями безопасности туманных вычислений [7]. Конфиденциальность туманных вычислений относится к защите частной информации и данных пациентов, которые обрабатываются, передаются и хранятся в системах туманных вычислений. Это включает в себя обеспечение:

- 1) доступности данных;
- 2) конфиденциальности;
- 3) целостности;

- 4) соответствия необходимым правилам и законам.

Шифрование, ограничения доступа и мониторинг активности системы – это несколько основных мер защиты конфиденциальности в туманных вычислениях. В целом конфиденциальность туманных вычислений в телемедицинских сервисах направлена на поддержание безопасности данных историй болезней, медицинского скрининга и других результатов при их передаче и обработке в сети туманных вычислений [8].

8. Проектирование интерактивных пользовательских интерфейсов

В основе архитектуры системы дистанционного мониторинга электрокардиограммы на основе медицинского Интернета вещей лежит программное обеспечение врача, позволяющее осуществлять работу с данными ЭКГ как с

многомерными сигналами. Новизной разработки является разработанный программный механизм анализа состояния сердечной активности пациента на основе многомерного анализа данных в последовательности – предварительной обработки, нормировки, сглаживания и очистки от шума, многомерной кластеризации на основе карты Кохонена и метода k -средних, а также последующей классификации состояний пациентов. Неотъемлемой частью программы является интерактивный пользовательский интерфейс, позволяющий обеспечивать высокую эффективность работы врачей с данными (рис. 7).

Работа с программой осуществляется посредством запуска и загрузки массива данных и выбора типа программной задачи или необходимого алгоритма обработки загруженных данных, также при необходимости загружается модель обработки.

9. Разработка программного обеспечения для анализа данных и управления системой

В ходе исследований установлено, что для разработки программного сервиса сообщений для взаимодействия между серверами и шлюзами Интернета вещей и подключенными устройствами сбора данных пациента целесообразно использовать готовые механизмы *Firebase Console* и *Google Cloud* с использованием *API* и *JavaScript* и таких функций, как *Notifications Composer* и *Google Analytics*, для эффективного обмена сообщениями на *Android* и *iOS*. В этом случае облачный обмен сообщениями использует возможности облака для преодоления ограничений, связанных с масштабируемостью, обменом сообщениями в реальном времени и персонализированной коммуникацией [9]. Переходя от традиционного одностороннего обмена сообщениями к персонализированной коммуникации в реальном времени, облачный обмен сообщениями обеспечивает необходимые задержки и достоверность передачи сообще-

ний масштабируемому множеству потребителей услуг, предоставляемых телемедицинскими сервисами. Проект *Firebase* – это объект верхнего уровня для платформы. Разработка осуществляется с использованием *Firebase Cloud Messaging (FCM)* как кроссплатформенного решения для обмена, которое позволяет надежно и бесплатно отправлять данные в сервисе сообщений для взаимодействия между приложением Интернета вещей и подключенными устройствами сбора данных пациента.

Заключение

В результате исследований разработана аналитическая модель, позволяющая узлам промежуточных вычислений перераспределять вычислительную нагрузку на облачные сервисы, тем самым, в разы снижая задержку сообщений. Предложена новая методика обучения с подкреплением на основе нечеткой логики, использующая стратегии обучения и применения многослойных нейронных сетей для распознавания параметров сообщений и выдачи оптимальных параметров на их маршрутизацию на *Fog*-уровне. Разработанные модель и методики автоматизированного сбора и обработки данных для мониторинга состояния пациентов с использованием облачных технологий обладают свойствами применимости в сфере Интернета вещей в здравоохранении, т.к. методика значительно снижает высокую задержку между медицинским Интернетом вещей и облачными серверами, а методика распознавания физиологического статуса пациента на основе нейросетевой классификации вида состояния и технологии *Multi-sensor fusion* потенциально обладает высокой достоверностью. Представлены элементы программного сервиса сообщений для взаимодействия между приложением Интернета вещей и подключенными устройствами сбора данных пациента на основе платформы *Firebase*.

Литература

1. Resul Das. A Review on Fog Computing: Issues, Characteristics, Challenges, and Potential Applications / Resul Das, Muhammad Muhammad Inuwa // *Telematics and Informatics Reports*. – 2023. – Vol. 10. – 100049 [Electronic resource]. – Access mode : Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772503023000099>.
2. Joyia, G.J. Internet of Medical Things (IoMT): Applications, Benefits and Future Challenges in Healthcare Domain / G.J. Joyia, R.M. Liaqat // *Journal of Communications*. – 2017. – Vol. 12. – Iss. 4. – P. 240–247.

3. Mandel, J.C. SMART on FHIR: A Standards-Based, Interoperable Apps Platform for Electronic Health Records / J.C. Mandel, D.A. Kreda, K.D. Mandl, I.S. Kohane, R.B. Ramoni // *Journal of the American Medical Informatics Association*. – 2016. – Vol. 23. – P. 899–908.
4. Bonomi, F. Fog Computing and Its Role in the Internet of Things / F. Bonomi, R. Milito, J. Zhu, S. Addepalli // *Proceedings of the First Edition of the MCC Workshop on Mobile Cloud Computing*, 2012. – P. 13–16.
5. Аль Насрави, Ф.Х.А. Архитектура и принципы маршрутизации данных мониторинга состояния пациентов в системе медицинского интернета вещей на основе машинного обучения // Ф.Х.А. Аль Насрави, Ю.Б. Томашевский // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. – 2024. – № 12-3(99). – С. 37–41.
6. IoT: Out of the Cloud & Into the Fog – Network Computing [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.networkcomputing.com/cloud-infrastructure/iot-out-of-the-cloud-and-into-the-fog/a/d-id/1298101>.
7. Bilal, K. Potentials, Trends, and Prospects in Edge Technologies: Fog, Cloudlet, Mobile Edge, and Micro Data Centers / K. Bilal, O. Khalid, A. Erbad, S.U. Khan // *Computer Networks*. – 2018. – Vol. 130. – P. 94–120. – DOI: 10.1016/j.comnet.2017.10.002.
8. Koo, D. Privacy-Preserving Deduplication of Encrypted Data with Dynamic Ownership Management in Fog Computing / D. Koo, J. Hur // *Future Generation Computer Systems*. – 2018. – Vol. 78-2. – P. 739–752. – DOI: 10.1016/j.future.2017.01.024 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X17301309>.
9. Sample Cloud Messaging Service Project [Electronic resource]. – Access mode : <https://github.com/firebase/quickstart-js/tree/master/messaging>.

References

5. Al Nasravi, F.Kh.A. Arkhitektura i printcipy marshrutizatscii dannykh monitoringa sostoianiiia patcientov v sisteme meditsinskogo interneta veshchei na osnove mashinnogo obucheniia // F.Kh.A. Al Nasravi, Iu.B. Tomashevskii // *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. – 2024. – № 12-3(99). – S. 37–41.

© Ф.Х.А. Аль Насрави, Ю.Б. Томашевский, 2025

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ПОЖАРА

А.Ф. АХМЕТОВ, С.Д. КУЛИК

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: системный анализ; структура программного средства; сверточные нейронные сети; машинное обучение; компьютерное зрение.

Аннотация: Задача детектирования лесных пожаров является актуальной, так как каждый год в мире сгорает несколько миллионов гектаров леса. В работе выполнено сравнение алгоритмов компьютерного зрения в задаче детектирования пожаров. В статье рассмотрены три алгоритма – сверточная нейронная сеть архитектуры *U-Net*, *YOLOv8* и алгоритм Виолы – Джонса. В представленном исследовании оценены показатели качества для каждого из алгоритмов и выявлены причины, по которым он может меняться, а также приведены примеры работы программного средства, решающего задачу детектирования лесных пожаров. Проанализированы показатели качества и факторов, которые на них влияют, что, в свою очередь, позволит выбирать алгоритм, подходящий под текущие условия.

Задача обнаружения очагов пожаров в лесах и населенных пунктах является важной задачей охраны здоровья людей, животных и окружающей среды. При создании программного средства, которое решает данную задачу, необходимо учитывать несколько важных параметров окружения, а именно – положение камеры, статичность камеры, наличие контрастности объекта съемки и его окружения, аппаратная составляющая, с помощью которой будет происходить реализация алгоритмов компьютерного зрения. Одними из важнейших требований к программному средству будут являться точность детектирования и возможность реализации алгоритма в режиме реального времени.

Одним из методов своевременного детектирования пожаров и очагов возгорания являются датчики дыма, которые отправляют сигнал тревоги при попадании на их структурные элементы облаков дыма. В алгоритмах типа *model-based* исключение такой ошибки заложено в обучении моделей, основанных на данных.

Кратко рассмотрим принципы работы алгоритмов, которые представлены в данной работе. Их можно разделить на два типа – алгоритмы, основанные на цифровой обработке изображе-

ний и анализе их частотных характеристик, и нейросетевые алгоритмы, основным результатом работы которых является карта признаков, содержащая важные для решения задач классификации, детектирования, сегментации и слежения признаки конкретного типа объектов.

Вейвлет-преобразования показали свою актуальность в решениях задач компьютерного зрения, поэтому одним из алгоритмов, рассмотренных в статье является алгоритм Виолы – Джонса, основанный на вейвлетах Хаара. Для обучения данной модели, основной частью которой является каскад классификаторов, использовалась обучающая выборка, состоящая из объектов положительного класса, то есть снимков лесного пожара, и объектов отрицательного класса, состоящих из фотографий деревьев и лесных ландшафтов.

Модели компьютерного зрения применяются в медицине [1] и криминалистике.

Нейросетевые алгоритмы успешно используются при решении задач компьютерного зрения. Например, в статье [2] авторы рассматривают применение обученных моделей архитектуры *R-CNN*, *Faster R-CNN* и *YOLO* для детектирования военных кораблей в море.

Актуальность применения моделей, основанных на данных, подтверждается показателями качества, приведенными авторами. Одной из основных целей данной статьи является сравнительный анализ результатов работы вейвлет-преобразований и преобразований Хаара.

Первый нейросетевой алгоритм, рассмотренный в статье, является сверточной нейронной сетью архитектуры *U-Net*. Для обучения нейросетевых алгоритмов в данной работе использовался доступный набор данных [3], содержащий фотографии лесных пожаров и фотографий, на которых пожар отсутствовал. Нейронная сеть состояла из последовательности слоев, которые можно разделить на сверточные, фильтрующие и полносвязные.

Результатом обучения является набор весовых коэффициентов, каждый из которых был элементом карты признаков исследуемого объекта – огня лесного пожара на фоновом ландшафте.

Второй нейросетевой алгоритм – *YOLOv8*, представленный в статье, обучался на том же наборе данных, что и первый нейросетевой алгоритм. Основное отличие архитектуры *YOLOv8* данного алгоритма от алгоритма архитектуры *U-Net* заключается в подходе к представлению промежуточных вычислений, а именно – авторы этой архитектуры решали задачу регрессии к областям, в которых с наибольшей вероятностью есть искомым объект, вместо того, чтобы использовать классификаторы для задачи детектирования. Модель *YOLOv8* состоит из одной сверточной нейронной сети, которая дает результат в виде кортежа вероятностей и областей объекта за один проход.

Цель работы заключается в определении показателя качества, подсчете показателя качества, выявлении зависимости показателя качества не только от гиперпараметров используемых моделей, но и от внешней среды, в которой происходит реализация алгоритмов компьютерного зрения, исследуемых в данной статье.

Выбор показателя качества

В данной работе за показатель качества была принята величина, популярная для решения задач классификации – отношение числа объектов положительного класса к числу всех объектов обучающей выборки. Такая величина называется «*accuracy*». Выбор именно этого показателя качества обоснован фактом отсутствия

дисбаланса классов как для обучающего, так и для тестового наборов данных. Поскольку дисбаланс классов – условие несостоятельности такого показателя качества, то было принято решение использовать именно его в силу отсутствия доминирования примеров положительного класса над отрицательными, или наоборот.

Структура программного средства

В ходе данной работы была предложена структура программного средства, среди возможностей которого присутствует ручной или автоматический выбор алгоритма, взаимодействие с *GPU*-устройства, на котором запущено программное средство, а также инструментарий для визуализации анализа входных изображений. Структура программного средства показана на рис. 1.

Алгоритм Виолы – Джонса

Вейвлеты Хаара используют математический аппарат, который позволяет оценивать схожесть контуров объекта на изображении с контурами искомого объекта. Важно подчеркнуть, что при обучении каскада классификаторов необходимо правильно формировать обучающий набор данных, а именно – кроме тех изображений, на которых находится искомым объект (такие изображения отнесем к положительному классу), нужно подготовить набор изображений, на которых этот объект отсутствует (такие изображения отнесем к отрицательному классу), однако отсутствия объекта на фото или видео для формирования набора изображений будет недостаточно. Для корректного формирования векторов коэффициентов каскадом классификаторов необходимо, чтобы как положительные, так и отрицательные примеры имели общую фоновую структуру. Это означает, что, если происходит обучение детектирования пожаров в лесной местности с помощью вейвлетов Хаара, то все изображения должны иметь изображения лесного массива.

Если игнорировать это требование, результат получится гораздо хуже, поскольку вейвлеты позволяют классификатору корректно оценивать вероятность нахождения объекта на изображении в контексте однородности изображений. Обучающий набор данных состоял из 1200 изображений положительного класса и 1200 изображений отрицательного класса.

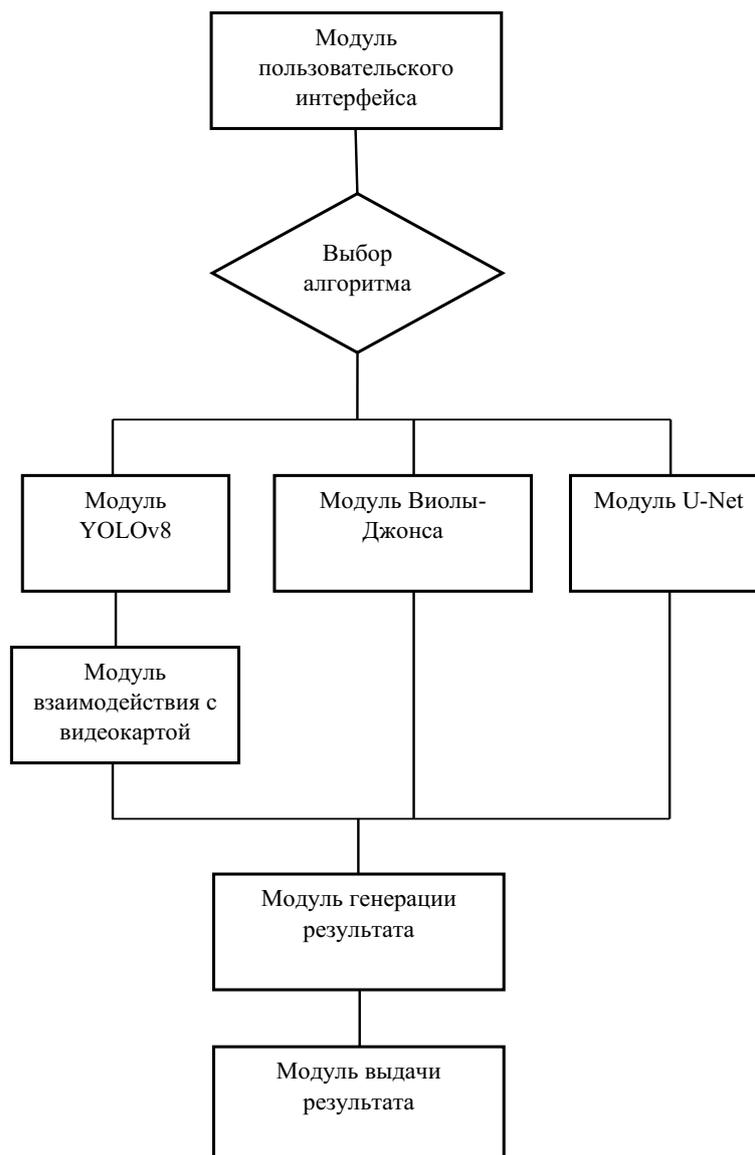


Рис. 1. Структура программного средства

Тестовый набор данных состоял из 200 изображений положительного класса и 200 изображений отрицательного класса. Набор данных для валидации модели в ходе исследования не формировался, поскольку из-за конструктивных особенностей модели ее дисперсия и гомоскедастичность невозможно уменьшить методами кросс-валидации.

Основными гиперпараметрами для обучения каскада классификаторов являются количество классификаторов, минимальный необходимый коэффициент эффективности классификатора и максимально допустимая частота ложных срабатываний. В данной работе количество классификаторов было принято за

12, максимально допустимая частота ошибок первого рода была принята за 0,5 и минимальный необходимый коэффициент эффективности классификатора был равен 0,95. После обучения каскада классификатора оценен показатель качества. Точность классификации оказалась 60 %. На рис. 2 представлен пример работы алгоритма Виолы – Джонса для детектирования пожаров.

Как будет представлено далее, такой результат показателя качества гораздо хуже, чем у нейросетевых решений, рассмотренных в данной статье, однако для обучения каскада классификаторов, принимающих на вход результаты действия вейвлетов Хаара на изображения, не



Рис. 2. Пример работы алгоритма Виолы – Джонса с изображением из [3]

нужны мощные видеокарты и их можно обучить без их применения.

чем у алгоритма Виолы – Джонса, основанном на вейвлетах Хаара.

Архитектура U-Net

Первым из нейросетевых алгоритмов в данной статье был исследован подход, использующий архитектуру *U-Net*. Основное отличие данного метода от подходов, использующих вейвлет-преобразования, заключается в ином алгоритме формирования карты признаков. Она формируется в ходе обучения с помощью алгоритма обратного распространения. Для обучения данного алгоритма авторы статьи использовали доступный набор данных, который представляет собой тренировочный и тестовый набор изображений. В тренировочном наборе изображений находится 2500 фотографий положительного класса, а также 2500 фотографий отрицательного класса. В тестовом наборе изображений находится 25 фотографий положительного класса, а также 25 фотографий отрицательного класса. Кроме того, карта признаков, сформированная в ходе обучения, позволяет решать задачу не только классификации, но и детектирования искомого объекта.

После обучения алгоритма замерен показатель качества на тестовой выборке. Точность классификации оказалась равной 96,5 %. Можно заметить, что этот показатель гораздо выше,

Архитектура YOLOv8

Архитектура *YOLO* реализует принципиально другой подход к решению задачи детектирования в сравнении с предыдущими алгоритмами, а именно – изображение изначально разбивается на фиксированные области, каждая из которых принимает роль детектора исходного объекта в том случае, если центр объекта попадает в ее центр.

Обучение и тестирование происходило на тех же наборах данных, что обучение и тестирование модели, основанной на архитектуре *U-Net*.

Объединение всех компонентов детектора в одну сеть позволяет делать предсказания за один проход и работать в реальном времени, а также использовать контекстную информацию со всего изображения для уточнения координат областей, в которых может находиться искомым объект.

После обучения модели был оценен показатель качества. Точность классификации составила 97,1 %. Можно заметить, что этот показатель качества является самым высоким среди трех алгоритмов, которые исследовались в данной работе.

Результаты

Для проведения оценки полученных результатов был использован показатель качества *accuracy*.

Можно также упомянуть, что обучающий и тестовый наборы данных не имели дисбаланса классов, так как это могло повлечь плохое качество обучения каскадов классификаторов в алгоритме Виолы – Джонса.

Поскольку в данных не наблюдалось дисбаланса классов, мы можем назвать данную оценку состоятельной. Значения показателя качества для каждой из моделей на тестовом наборе данных приведены на рис. 1. Кроме того, было выяснено необходимое требование для успешного обучения каскада классификаторов в алгоритме Виолы – Джонса – схожесть фонового изображения для всех наборов данных, на которых обучается или тестируется модель.

Интересным с точки зрения практики является тот факт, что предположение о необходимости однородного фона следует из более слабой версии алгоритма, основанной на вейвлет-преобразованиях.

Выводы и дальнейшие перспективы исследования

Показатели качества, полученные для исследуемых в данной статье алгоритмов, можно повысить. Для этого есть несколько путей решения. Например, можно провести аугментацию наборов данных, применяя к ним операторы геометрических преобразований, или же воспользоваться генеративной нейронной сетью для аугментации набора данных.

Преимуществом использования *GAN* [4] для расширения набора данных является тот факт, что генератор и дескриптор, являющиеся частями любой генеративной нейронной сети, обладают непрерывными пространствами векторов скрытого состояния, а это, в свою очередь, означает, что в силу этой непрерывности мы получим возможность генерировать не только изображения, но и видеоролики для оценки эффективности алгоритмов, поскольку движение по непрерывной кривой значения вектора скрытого состояния генератора даст все необходимые кадры, непрерывно переходящие друг в друга. Это позволит применить методы уменьшения дисперсии, такие как кросс-валидация. Кроме того, можно сконструировать сетку гиперпараметров для всех трех алгоритмов, например, для алгоритма Виолы – Джонса менять количество классификаторов в каскаде, для архитектуры *U-Net* можно менять функции активации, а именно – вместо *ReLU* использовать *LeakyReLU*. Одними из наиболее перспективных направлений исследования в данной области авторы выделяют такие средства машинного обучения, как стекинг (*stacking*) и блендинг (*blending*). Это теоретически позволяет достичь еще более высоких показателей эффективности алгоритмов.

Суть этих идей заключается в том, чтобы объединять используемые модели в ансамбли, внутри которых каждая из моделей будет генерировать метаданные или для использования другими моделями, или для участия в голосовании.

Кроме того, успешно реализована полносвязная нейронная сеть на основе мемристора [5].

Работа выполнена при поддержке программы НИЯУ МИФИ «Приоритет-2030».

Литература

1. Кулик, С.Д. Системный анализ и специальный блок для информационной системы медицинского назначения / С.Д. Кулик, А.Н. Штанько, С.А. Кузнецов, И.Е. Софронов, И.А. Дятлов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 3(150). – С. 14–19.
2. Чорбаа, Н.А. Сравнительный анализ методов детектирования объектов на радиолокационных изображениях при помощи нейронных сетей / Н.А. Чорбаа, Ле Ань Ту, И.М. Толстой // Научный результат. Информационные технологии. – 2020. – № 4. – С. 15–25.
3. Kaggle. Система организации конкурсов по исследованию данных, а также социальная сеть специалистов по обработке данных и машинному обучению [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.kaggle.com>.
4. Ахметов, А.Ф. Разработка программного средства для генерирования изображений с использованием генеративных нейронных сетей / А.Ф. Ахметов // Сборник научных работ студентов

и аспирантов Института интеллектуальных кибернетических систем НИЯУ МИФИ. – М. : НИЯУ МИФИ, 2024. – С. 37–41.

5. Danilin, S. Design of Multilayer Perceptron Network Based on Metal-Oxide Memristive Devices / S. Danilin, S. Shchanikov, A. Zuev, I. Bordanov, D. Korolev, A. Belov, A. Pimashkin, A. Mikhaylov, V. Kazantsev // 12th International Conference on Developments in eSystems Engineering (DeSE), 2019. – P. 533–538.

References

1. Kulik, S.D. Sistemnyi analiz i spetsialnyi blok dlia informatsionnoi sistemy meditsinskogo naznacheniiia / S.D. Kulik, A.N. Shtanko, S.A. Kuznetsov, I.E. Sofronov, I.A. Diatlov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 3(150). – S. 14–19.

2. Chorbaa, N.A. Sravnitelnyi analiz metodov detektirovaniia obektov na radiolokatsionnykh izobrazheniiakh pri pomoshchi neironnykh setei / N.A. Chorbaa, Le An Tu, I.M. Tolstoi // Nauchnyi rezultat. Informatsionnye tekhnologii. – 2020. – № 4. – S. 15–25.

3. Kaggle. Sistema organizatsii konkursov po issledovaniiu dannykh, a takzhe sotcialnaia set spetsialistov po obrabotke dannykh i mashinnomu obucheniiu [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.kaggle.com>.

4. Akhmetov, A.F. Razrabotka programmnoho sredstva dlia generirovaniia izobrazhenii s ispolzovaniem generativnykh neironnykh setei / A.F. Akhmetov // Sbornik nauchnykh rabot studentov i aspirantov Instituta intellektualnykh kiberneticheskikh sistem NIaU MIFI. – М. : NIaU MIFI, 2024. – S. 37–41.

© А.Ф. Ахметов, С.Д. Кулик, 2025

МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВА СОСТОЯНИЙ ПОДВИЖНОГО РАВНОВЕСИЯ

В.Н. ВОЛКОВА, А.В. ЛОГИНОВА, М.С. МАКСИМОВ

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: информационные оценки; подвижное равновесие; пространство состояний; управление инновациями; устойчивое развитие.

Аннотация: Цель статьи: впервые предлагается формализованная модель пространства состояний, названного А.А. Богдановым [1] состоянием подвижного равновесия. Гипотеза и метод: модель основана на информационной теории А.А. Денисова [4], базирующейся на формализованном представлении законов диалектической логики. Результаты: модель позволяет учитывать взаимное влияние компонентов и контролировать их значимость для выполнения основных функций системы и ее устойчивого развития, что важно при исследовании ситуаций в социально-экономических системах. Исследуется применение модели при анализе ситуаций, возникающих в территориальных образованиях при внедрении инноваций; при анализе взаимодействия членов команды, выполняющей отдельные работы, необходимые для общего проекта.

Постановка задачи

$$S \subset X \times Y,$$

При управлении социально-экономическими ситуациями необходимо моделирование непрерывного процесса поиска компромисса как временного подвижного (гибкого) состояния равновесия, меняющегося в зависимости от соотношения прошлого опыта и текущей практики. В статье рассматриваются определения пространства состояний в различных сферах науки, понятие «состояние подвижного равновесия». Предлагается модель пространства, которая может применяться для исследования устойчивого развития сложных социально-экономических ситуаций.

Исследование понятия «пространство состояний»

Термин «пространство состояний» введен в математике и физике как фазовое пространство динамической системы. В теории управления пространство состояний – один из методов описания поведения динамической системы. В теории систем понятие «пространство состояний» М. Месарович определяет в следующей форме [6, с. 168]:

где $X = X_1 \times, \dots, \times X_m$ – входы; $Y = X_{m+1} \times, \dots, \times X_n$ – выходы.

Идею об особой роли пространства и времени в социально-экономических системах впервые сформулировал А.А. Богданов, предложив понятие «подвижное равновесие» [1; 2]. А.А. Денисов использует термин «гибкое равновесие», связывая его с понятием «управление», которое понимается как непрерывный процесс поиска компромисса, как временное гибкое равновесие, меняющееся в зависимости от соотношения прошлого опыта, текущей практики и прогноза на будущее, что приводит к циклической смене противоположных парадигм в духе диалектической спирали.

Под «подвижным равновесием» А.А. Богданов, вводя это понятие, понимал сложный процесс поддержания необходимого состояния в социально-экономических системах [2], но объяснения на научной основе сути этого понятия в его работах не содержится.

Суть состояния подвижного равновесия объяснил Л. фон Берталанфи [6, с. 42], который связал понятие подвижного равновесия с энтропийно-негэнтропийными процессами и

с понятием эквививальности, определяющим предельный уровень развития системы, комфортный для соответствующего периода ее развития. Понятие «подвижное равновесие» характеризует ситуацию, в которой собственно движения не происходит, а имеет место соотношение энтропийно-неэнтропийных процессов, «измерение» которого практически невозможно, и возникает проблема управления пространством подвижного/гибкого равновесия.

Проблема управления пространством подвижного равновесия

Можно контролировать состояние пространства, оценивая степень целостности (эмерджентность) системы [3; 7; 8]. Однако желательно найти способ, позволяющий контролировать состояние пространства: значимость компонентов для выполнения основных функ-

ций системы и ее устойчивого развития. Поэтому предлагается следующая модель.

На основе теории информационного поля А.А. Денисова [4; 5] можно отобразить пространство состояний с учетом взаимного влияния компонентов системы:

$$H_i = f(H_{ii}, H_{ij}), \tag{1}$$

где H_i – значимость (потенциал) i -й части системы (части территории в регионе; члены команды, выполняющие отдельные работы, необходимые для задания и т.п.); H_{ii} – собственная значимость i -й части системы при отсутствии влияния других частей; H_{ij} – изменение потенциала i -й части системы при учете влияния j -й части.

Предлагается представить (1) с использованием детерминированных информационных оценок [2]:

$$\begin{aligned} H_1 &= \frac{J_1}{n_{11}} + \frac{J_2}{n_{12}} + \dots + \frac{\tau_{11}dJ_1}{dt} + \frac{\tau_{12}dJ_2}{dt} + \dots + \frac{L_{11}d^2J_1}{dt^2} + \frac{L_{12}d^2J_2}{dt^2} + \dots, \\ H_1 &= \frac{J_1}{n_{21}} + \frac{J_2}{n_{22}} + \dots + \frac{\tau_{21}dJ_1}{dt} + \frac{\tau_{22}dJ_2}{dt} + \dots + \frac{L_{21}d^2J_1}{dt^2} + \frac{L_{22}d^2J_2}{dt^2} + \dots, \\ &\dots \\ H_i &= \frac{J_i}{n_{ii}} + \frac{J_j}{n_{ij}} + \dots + \frac{\tau_{ii}dJ_i}{dt} + \frac{\tau_{ij}dJ_j}{dt} + \dots + \frac{L_{ii}d^2J_i}{dt^2} + \frac{L_{ij}d^2J_j}{dt^2} + \dots, \end{aligned} \tag{2}$$

где J_i – информация об i -м параметре пространства, $i = 1, n$, J может измеряться детерминировано как $J_i = A_i/\Delta A_i$, A_i – материальная сущность параметра, ΔA – единица измерения; d обозначает отрицание «не»; n_{ii} – объем влияния i -го параметра в пространстве; n_{ij} – изменение объема при взаимном влиянии i -го и j -го параметров; τ_{ii} – собственное информационное сопротивление параметра изменениям, τ_{ij} – изменение информационных сопротивлений при взаимодействии i -го и j -го параметров; L_{ii} – собственная ригидность, инерционность i -го параметра; L_{ij} – взаимные ригидности параметров; dJ/dt и d^2J/dt^2 – скорость и ускорение изменения параметра.

Критерий оценки устойчивости системы можно представить в виде матрицы, учитывающей взаимовлияния компонентов/параметров модели:

$$\Delta_i = \|H_{ii}, H_{ij}\|, \quad i = 1, \dots, n; \quad j = 1, \dots, m. \tag{3}$$

Здесь H_{ii} – значимость/потенциал элементов системы; H_{ij} – значимость взаимосвязей между элементами.

Если H_{ij} возрастают, то система стремится к большей целостности, а следовательно, стабильности, устойчивости. При уменьшении H_{ij} наблюдается тенденция стремления к распаду системы. Возможна ситуация выделения из системы частей, между которыми устанавливаются слишком сильные взаимосвязи.

В [2] предложена обобщенная формула, в которой параметр γ может выбирать постановщик задачи:

$$H = \sqrt[\gamma]{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_{i\gamma}}. \tag{4}$$

Способ усреднения J в модели (3) – среднеарифметическое $H = J/n$, что соответствует основному закону логики Аристотеля и получается при $\gamma = 1$. При других значениях γ получаются: среднегеометрическое ($\gamma = 0$), среднегармоническое ($\gamma = -1$) усреднения. Например, среднегармоническое усреднение применял композитор М.А. Марутаев при моделировании музыкальных произведений.

Модель (3) позволяет учесть константы τ и L , скорость и ускорение изменения параметра. При этом определение констант n , τ , L является особой проблемой. Для человека эти параметры могут определяться на основе тестов и экспериментов. Возможно измерение подобных параметров при моделировании некоторых ситуаций с помощью статистических исследований.

В общем случае, при моделировании ситуаций в социально-экономических системах предлагается развивать модель пространства постепенно, применив два способа представления оценок H .

Измерить потенциал H можно детерминированно (4) и с использованием вероятностных оценок А.А. Денисова [4]:

$$H_{ii} = -q_i \log(1 - p'_i), \quad (5)$$

где p'_i – степень влияния компоненты (части системы или параметра) на реализацию целей системы; q_i – вероятность реализации или использования данной части в составе системы. Возможна оценка и без учета q_i . Введенные оценки должны удовлетворять следующим условиям:

$$\begin{cases} 0,7 < p'_i < 0,99, \\ \sum_i q_i = 1. \end{cases}$$

Вначале можно формировать модель с использованием только константы n . Если же такие оценки затруднены, то предлагается принять аксиому, в соответствии с которой считать, что оба способа оценки потенциала H одинаково отражают предпочтения лиц, принимающих

решение.

Тогда вначале следует определить оценку H , используя меру (5), а затем, подставив ее в детерминированную модель, вычислить константу n , считая ее постоянной в течение определенного периода времени. Затем, в следующий период времени расширить модель, включив в нее $\tau, dJ_i/dt$, и снова оценить потенциал с использованием вероятностной меры (5), использовать эту оценку в детерминированной модели и вычислить τ . Аналогично можно определить L .

Таким образом, будет получена вначале модель с учетом параметров n , τ , L , но без учета их изменений при взаимном влиянии компонентов модели, а затем аналогично постепенно можно включать и взаимные влияния компонент при необходимости.

Предлагаемую модель нельзя считать формальной в классическом понимании этого термина. Используемые информационные оценки можно рассматривать как косвенные количественные показатели, которые помогают проводить коллективное обсуждение решаемых проблем, позволяют повысить объективность принятия решений. Модель может иметь не такими сложными компоненты, как (2), поскольку не все компоненты модели могут быть взаимосвязаны и будут исключены из модели.

Заключение

Предлагаемая модель позволяет исследовать сложные ситуации в социально-экономических системах. Такие ситуации раньше анализировались на основе интуиции и опыта лиц, принимающих решение. Модель позволяет контролировать значимость учитываемых в ней компонентов для выполнения основных функций системы и ее устойчивого развития, что важно при исследовании ситуаций в социально-экономических системах. Исследуется применение модели при анализе ситуаций, возникающих в территориальных образованиях при внедрении инноваций; при анализе взаимодействия членов команды, выполняющих отдельные работы, необходимые для общего проекта.

Литература

1. Богданов, А.А. Всеобщая организационная наука: Тектология. В 2-х кн. / А.А. Богданов. – М. : Экономика, 1989. – 304 + 351 с.
2. Богданов, А.А. Вопросы социализма: Работы разных лет / А.А. Богданов. – М. : Полит-

издат, 1990. – 479 с.

3. Волкова, В.Н. Открытые системы: Как жить в условиях подвижного равновесия / В.Н. Волкова. – М. : КУРС, 2023. – 448 с.

4. Денисов, А.А. Современные проблемы системного анализа : учебник; 3-е изд. / А.А. Денисов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 304 с.

5. Денисов, А.А. Теория информационного поля / А.А. Денисов. – СПб. : Омега, 1998. – 64 с.

6. Исследования по общей теории систем : сб. переводов / под общ. ред. В.Н. Садовского, Э.Г. Юдина. – М. : Прогресс, 1969. – 320 с.

7. Моделирование систем и процессов: учебник / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М. : Юрайт, 2015. – 449 с.

8. Loginova, A.V. Development of the Theory of Sustainability Based on the Concept of an Open System / A.V. Loginova, A.E. Leonova, Yu.Yu. Chernyy // Proceedings of 2019 3rd International Conference on Control in Technical Systems, 2019.

References

1. Bogdanov, A.A. Vseobshchaia organizatsionnaia nauka: Tektologiya. V 2-kh kn. / A.A. Bogdanov. – М. : Ekonomika, 1989. – 304 + 351 s.

2. Bogdanov, A.A. Voprosy sotcializma: Raboty raznykh let / A.A. Bogdanov. – М. : Politizdat, 1990. – 479 s.

3. Volkova, V.N. Otkrytye sistemy: Kak zhit v usloviakh podvizhnogo ravnesiia / V.N. Volkova. – М. : KURS, 2023. – 448 s.

4. Denisov, A.A. Sovremennye problemy sistemnogo analiza : uchebnik; 3-e izd. / A.A. Denisov. – SPb. : Izd-vo Politekhn. un-ta, 2008. – 304 s.

5. Denisov, A.A. Teoriia informatcionnogo polia / A.A. Denisov. – SPb. : Omega, 1998. – 64 s.

6. Issledovaniia po obshchei teorii sistem : sb. perevodov / pod obshch. red. V.N. Sadovskogo, E.G. Iudina. – М. : Progress, 1969. – 320 s.

7. Modelirovanie sistem i protsessov: uchebnik / pod red. V.N. Volkovoi, V.N. Kozlova. – М. : Iurait, 2015. – 449 s.

© В.Н. Волкова, А.В. Логинова, М.С. Максимов, 2025

ВЫБОР БЕСПРОВОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

М.Б. ХОРОШКО, И.О. СКОРИКОВ

*ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова»,
г. Новочеркасск*

Ключевые слова и фразы: беспроводные технологии; данные; передача; надежность; масштабирование; развертывание.

Аннотация: В статье рассмотрены актуальные вопросы, связанные с особенностями выбора беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий. Целью исследования является определение особенностей и подходов к выбору беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий. Рассмотрены факторы, влияющие на выбор беспроводной технологии передачи данных. Описаны критерии выбора беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий. Проведено сравнение основных беспроводных технологий для учебных лабораторий. Разработан специальный многокритериальный алгоритм выбора, который базируется на методологии *FuzzyTOPSIS* и позволяет принять обоснованное решение с учетом требований учебных лабораторий и особенностей беспроводных сетей.

Образовательные учреждения в целом и в частности их учебные лаборатории особенно заинтересованы в беспроводных сетях связи, поскольку они позволяют студентам с помощью мобильных терминалов с поддержкой беспроводной связи проводить опыты, смотреть образовательные аудио- и видеопрограммы и проходить практические тесты в режиме онлайн в любое время и из любой точки кампуса. Это, в свою очередь, дает возможность сократить количество бумажных раздаточных материалов, упростить выполнение заданий, а также сдачу работ в безбумажной форме. Беспроводные сети, помимо этого, могут укрепить командную работу студентов и преподавателей, облегчив им отправку друг другу предварительных результатов по электронной почте, использование чат-каналов для обсуждения проблем и быстрый доступ к информационным ресурсам во время сессий. Когда студенты и преподаватели смогут получать доступ ко всей необходимой им информации через собственные мобильные терминалы, учебные лаборатории могут задуматься об отказе от дорогостоящих компьютерных классов [1].

Однако, несмотря на актуальность и несомненную практическую значимость рассматриваемых вопросов, использование современных протоколов и инструментов для решения задач модернизации процессов научно-исследовательской и учебной деятельности с использованием беспроводных технологий передачи данных, а также организации лабораторного оборудования, не получило должного освещения в научных публикациях и аналитических отчетах. Проводимые опросы в ряде университетов Китая показали, что из числа наибольших проблем и трудностей, которые возникают в процессе развертывания беспроводных сетей, первые места занимают безопасность, надежность и стоимость (рис. 1).

В то же время, поскольку новые достижения постоянно появляются и изменяют ландшафт связи, необходимо тщательно оценивать различные факторы, чтобы убедиться, что выбранная технология полностью соответствует целям и требованиям учебных лабораторий. Объективное изучение дальности и зоны покрытия, скорости передачи данных, энергопотребления, возможностей подключения,

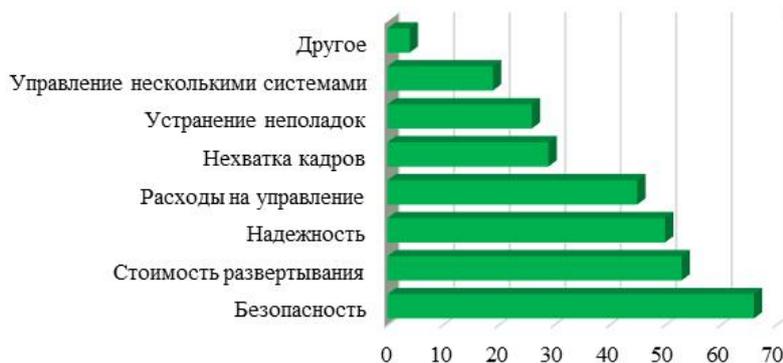


Рис. 1. Проблемы и трудности при развертывании и эксплуатации беспроводной технологии в учебных лабораториях (% опрошенных) [2]



Рис. 2. Факторы, влияющие на выбор беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий

безопасности и надежности, совместимости устройств, стоимости и масштабируемости является обязательным условием для выбора беспроводной технологии, оптимальной для передачи данных учебных лабораторий.

Таким образом, необходимость более детального и углубленного рассмотрения обозначенных вопросов предопределила выбор темы данной статьи.

Модели сбора информации и их оптимизации в беспроводных сенсорных сетях нашли свое отражение в публикациях И.О. Макарова, Я.О. Кравченко, Р.В. Мальчевой, А.Ю. Попрыгина, Zhicong Chen, Fabio Casciati, Sagar Shrivam.

Обзор Bluetooth Low Energy протокола, описание функционирования и формирования сетей Scatternet и Piconet, построенных с использованием беспроводных технологий, представлены такими авторами, как С.В. Абрамов, О.И. Клинцов, В.А. Красавин, В.С. Сперанский,

А.В. Романец, Le The Dung, Beongku An, Xuewu Dai, John E. Mitchell, Yang Yang, Ian Glover.

В то же время, высоко оценивая накопленное на сегодняшний день научное наследие и практические рекомендации, необходимо отметить наличие еще ряда проблемных моментов, которые требуют дополнительного изучения. Так, отдельного внимания заслуживают технологии Wi-Fi, 5G и Cisco® Ultra Reliable Wireless Backhaul (Cisco URWB) и возможности их использования в учебных лабораториях. В уточнении нуждаются требования *ise-case*, которые необходимо учитывать при выборе правильной технологии для работы.

Эффективное использование лабораторного оборудования предусматривает выполнение следующих требований к беспроводным технологиям передачи данных:

- аппаратная часть должна быть доступной (COTS);
- обеспечение определенного уровня уни-

версальности, т.е. должно быть предусмотрено, что система сможет работать с датчиками различных производителей;

- количество узлов – 2...10;
- доступность программного обеспечения;
- низкое энергопотребление;
- разрабатываемая система в отдельных случаях должна иметь бесперебойный источник питания, поскольку чаще ее узлы будут расположены в местах, труднодоступных для человека, или местах, требующих стерильности, например, в «чистых комнатах». Именно поэтому гарантирование возможности независимого питания от батареи является очень важным требованием [3].

В отличие от проводного трафика, который в большинстве своем достаточно однороден, беспроводные методики существенно отличаются друг от друга по степени зрелости, возможностям и эксплуатационным соображениям. На рис. 2 представлены факторы, которые влияют на выбор беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий.

Итак, рассмотрим более подробно критерии выбора беспроводной технологии для учебных лабораторий.

Тип сценария использования

Выбор беспроводной сети во многом зависит от сценария использования. Обычно в сценарии использования определяются пропускная способность, местоположение (например, в помещении или на улице), отказоустойчивость, задержка, радиус действия и типы устройств, которым требуется подключение.

Выбор спектра

Под спектром понимаются радиочастоты, на которых распространяются беспроводные сигналы. Часть всего доступного спектра, используемого для беспроводной связи, составляет от 20 кГц до 300 ГГц. Доступный спектр для IP-сетей обычно делится на три диапазона: низкий, средний и высокий [4]. Низкочастотный спектр (менее 1 ГГц) распространяется на большие расстояния и может проникать через препятствия, но обеспечивает относительно низкую скорость передачи данных. Высокочастотный спектр (свыше 7 ГГц) проходит гораздо меньшие расстояния, но при этом поддерживает высокую пропускную способность и сверхбыстрые скорости. Среднеполосный спектр (от 1 до 7 ГГц) сочетает в себе харак-

теристики низко- и высокочастотного спектра, обеспечивая комбинацию покрытия и пропускной способности [5]. Кроме того, некоторые беспроводные технологии, такие как 5G и Wi-Fi, работают в разных диапазонах спектра, что позволяет достигать дополнительной гибкости для удовлетворения требований.

Зона покрытия, энергопотребление и плотность

Беспроводные технологии различаются по площади покрытия, потребляемой мощности и количеству устройств, которые они могут обслуживать. Сотовые сети построены для покрытия больших территорий и плотного размещения пользователей. Сети Wi-Fi обычно ограничиваются обслуживанием внутри зданий. Они также поддерживают плотное размещение пользователей [6]. Радиус действия любой беспроводной технологии зависит от спектра, причем низкочастотные спектры имеют больший радиус действия, чем высокочастотные.

Устойчивость и производительность сети

Выбор технологии также должен определяться требуемой пропускной способностью. Передача нескольких видеопотоков высокого разрешения и AR/VR для дистанционно управляемых операций требует сети с низкой задержкой и высокой пропускной способностью, в то время как периодические текстовые сообщения от датчиков – нет. Устойчивость также является важным фактором. Беспроводные технологии для мобильных приложений имеют усовершенствования, помогающие пользователям и устройствам поддерживать связь в роуминге. К ним относятся механизмы для быстрого и беспрепятственного переключения между точками доступа, а также для поддержания нескольких соединений и репликации пакетов, чтобы уменьшить или исключить потерю данных. Обычно сценарий использования определяет критичность поддержания связи в роуминге или при перемещении [7].

С точки зрения доступности и отказоустойчивости учебное заведение может предпочесть сеть, которой оно владеет, управляет и контролирует, поскольку такую сеть легче настроить в соответствии со своими уникальными требованиями. Если используется управляемая сеть, то целесообразно определить и обеспечить соблюдение соглашения об уровне обслуживания с поставщиком услуг.

Стоимость владения и эксплуатации

Общая стоимость владения беспроводной

Таблица 1. Краткое сравнение беспроводных технологий для учебных лабораторий

Атрибут	<i>Wi-Fi</i>	<i>5G</i>	<i>Cisco URWB</i>
Тип обслуживания	Доступ к сети с помощью встроенного радиомодуля в клиентских устройствах		Доступ с помощью отдельно подключенного радиомодуля <i>Cisco URWB</i> к клиентским устройствам и транзитное соединение между радиомодулями <i>Cisco URWB</i>
Рабочие характеристики	Короткая дальность, высокая пропускная способность. Использование в помещении и на ограниченной площади на открытом воздухе	Большой радиус действия, высокая пропускная способность, низкая задержка, высокая доступность	Средний радиус действия, высокая пропускная способность, низкая задержка, плавная передача обслуживания
Спектр	Без лицензии. 2, 4, 5 или 6 ГГц	Лицензировано. Несколько диапазонов: низкая скорость (от 600 до 900 МГц), средняя скорость (от 2,3 до 4,7 ГГц) высокая скорость (от 24 до 47 ГГц)	Без лицензии. 2, 4, 5 или 6 ГГц
Диапазон	Одна точка доступа имеет ограниченный радиус действия, что позволяет обеспечить 360-градусное покрытие в пределах нормативов мощности передачи. Для плотности клиентских устройств требуется несколько точек доступа	Диапазон обратно пропорционален используемому частотному спектру: более низкие частоты обеспечивают большую дальность действия и возможность обеспечить покрытие в помещении. На дальность также могут влиять правила, регулирующие максимальную мощность передачи	Специально разработанная инфраструктура позволяет использовать антенны, обеспечивающие широкий диапазон действия внутри и вне помещений
Мобильность	На низкой скорости из-за медленной передачи обслуживания между точками доступа	На любой скорости с минимальными потерями пакетов	На любой скорости без потери пакетов
Доступность	Повсеместное распространение (вариант 6 ГГц может быть сертифицирован не во всех странах)	Зависит от страны и поставщика услуг	Доступно без ограничений
Простота развертывания	Легко развернуть, настроить и обслуживать	Развертывание сложное. Требуется планирование радиосвязи и настройка базовой сети или выбор ее у оператора мобильной сети	Легко развернуть. Требуется радиопланирование
Автоматизация, обеспечение, управление	Полностью автоматизировано, контролируется и обеспечивается современными системами управления сетью	Сложность (пакетное ядро, радиосеть, устройства) или управляемые услуги с ежемесячной оплатой поставщика услуг	Средняя сложность (схожа с <i>Wi-Fi</i>)
Подключение устройств	Как правило, встроенное радио	Устройства с поддержкой <i>5G</i> или любое устройство с <i>Wi-Fi</i> или <i>Ethernet</i> через маршрутизатор <i>5G IoT</i>	Любое устройство с <i>Wi-Fi</i> или <i>Ethernet</i>
Стоимость владения	Низкая	Высокая	Низкая

сеть включает в себя стоимость самого оборудования (и спектра, если он лицензирован) (*CapEx*), стоимость управления им (*OpEx*) и любые лицензионные или абонентские платежи, которые необходимо оплатить (если речь идет о поставщике услуг) [8]. Это одна из са-

мых больших переменных между многими беспроводными технологиями. *Wi-Fi* и *Cisco URWB* имеют тенденцию к более высоким первоначальным затратам, в то время как сотовая связь *5G* характеризуется более высокими операционными расходами из-за природы данной

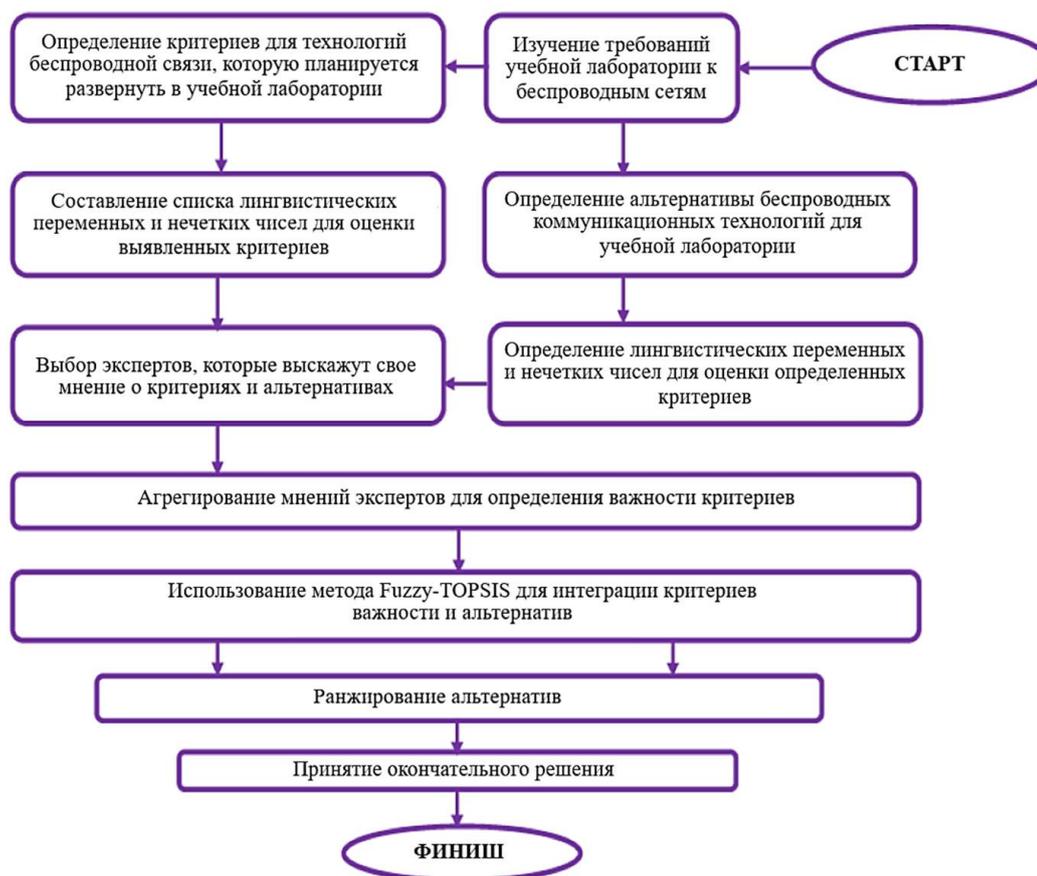


Рис. 3. Алгоритм выбора беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий

технологии.

Чтобы принять взвешенное решение о выборе наиболее подходящей технологии, понимание особенностей и возможностей различных вариантов имеет решающее значение. Поэтому в табл. 1 представлено описание нескольких технологий беспроводной связи, которые могут использоваться при передаче данных для оборудования учебных лабораторий.

Очевидно, что критериев и показателей, которые влияют на выбор беспроводной технологии передачи данных для оборудования учебных лабораторий, много и свести их все воедино достаточно проблематично. Для решения этой задачи, по мнению авторов, целесообразно использовать специальный многокритериальный алгоритм выбора, который базируется на методологии *FuzzyTOPSIS*.

На рис. 3 представлена схема разработанного авторами алгоритма. Для оценки значимости/веса критериев применяется экспертный опрос, а для систематизации и обобщения мнен-

ия экспертов – метод агрегирования. Ранги для технологий беспроводной связи рассчитываются с помощью метода нечеткого *TOPSIS*. Многокритериальный подход к принятию решений *TOPSIS* основан на идеологии, согласно которой наиболее подходящая или лучшая альтернатива должна иметь наименьшее расстояние до положительного идеального решения (*PIS*), в то время как наименее предпочтительная альтернатива обычно имеет наибольшее расстояние до отрицательного идеального решения (*NIS*) [9].

В качестве расширения метода *TOPSIS* используется вершинный подход для оценки расстояния между двумя треугольными нечеткими числами, как представлено в уравнении:

$$d(\tilde{x}, \tilde{y}) := \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]},$$

$\tilde{x} = (a_1, b_1, c_1)$, $\tilde{y} = (a_2, b_2, c_2)$ задается как два

треугольных нечетких числа.

Процедуры реализации методики *Fuzzy-TOPSIS* включают в себя следующие шаги.

Шаг 1. Распределение рейтингов между альтернативами и их критериями.

Шаг 2. Оценка нечетких весов для критериев и комбинированные нечеткие оценки для альтернатив.

Шаг 3. Вычисление нормализованной нечеткой матрицы решений.

Шаг 4. Определение веса нормализованного решения.

Шаг 5. Вычисление расстояния от каждой альтернативы до нечеткого *PIS* и нечеткого *NIS*.

Шаг 6. Оценка коэффициентов близости для каждой альтернативы.

Шаг 7. Альтернатива с наибольшим значением коэффициента близости является наиболее подходящей, а альтернатива с наименьшим значением коэффициента близости – наименее

предпочтительной [10].

Таким образом, подводя итоги проведенного исследования, можно сделать следующие выводы. Образовательным учреждениям, рассматривающим возможность использования беспроводных технологий в своей деятельности, целесообразно провести оценку имеющихся технологий и выбрать ту, которая лучше всего подходит для их учебных лабораторий. Для проведения оценки в статье представлен алгоритм, который базируется на экспертных оценках и методике *Fuzzy-TOPSIS*.

Также необходимо сделать акцент на том, что помимо технических критериев, таких как пропускная способность и задержка, при принятии решения следует учитывать доступность, стоимость владения и прогнозируемое развитие, понимая при этом, что для работы в будущем, скорее всего, понадобится не одна, а несколько технологий беспроводной связи.

Литература

1. Макаров, И.О. Выбор беспроводной технологии передачи данных и учет ее особенностей при обмене информацией на малых или средних расстояниях / И.О. Макаров, А.Ю. Попрыгин // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2021. – Т. 6. – № 4(22). – С. 3–11.
2. Changlong Sun. An Energy Efficient and Reliable Multipath Transmission Strategy for Mobile Wireless Sensor Networks / Changlong Sun, Zhengzong Wang // Computational Intelligence and Neuroscience. – 2022. – Vol. 2022. – Iss. 1. – P. 87–94.
3. Wei Jin. Communication MWSN Data Transmission Mechanism Based on a Wireless Sensor Network / Wei Jin, Rajeev Kumar Gupta // Journal of Sensors. – 2022. – Vol. 2022. – Iss. 1. – P. 102–109.
4. Кравченко, Я.О. Анализ алгоритмов и протоколов маршрутизации данных в беспроводных локальных сетях / Я.О. Кравченко, Р.В. Мальцева // Информатика и кибернетика. – 2021. – № 3(25). – С. 52–58.
5. Челноков, Е.Д. Альтернативные технологии беспроводной связи / Е.Д. Челноков, И.Д. Духин, Д.А. Стахов // Политехнический молодежный журнал. – 2023. – № 8(85). – С. 65–71.
6. Бугаев, И.А. Подход к идентификации состояний сетевых объектов с учетом особенностей функционирования беспроводной сетевой инфраструктуры / И.А. Бугаев, В.В. Данилов, П.А. Романов, П.В. Мажников // Защита информации. Инсайд. – 2021. – № 3(99). – С. 61–65.
7. Chujie Xu. Data Image Aggregation Technology of Traffic Wireless Sensor Network / Chujie Xu, Yong Du // Mobile Information Systems. – 2022. – Vol. 2022. – Iss. 1. – P. 29–34.
8. Meiyang Zhang. Data Collecting and Energy Charging Oriented Mobile Path Design for Rechargeable Wireless Sensor Networks / Meiyang Zhang, Wenyu Cai // Journal of Sensors. – 2022. – Vol. 202. – Iss. 1. – P. 34–44.
9. Спирина, Е.А. Разработка модели трафика в гетерогенных сетях связи на основе экспериментальных данных / Е.А. Спирина, С.В. Козлов, А.А. Бухарина // Радиотехника. – 2024. – Т. 88. – № 1. – С. 92–110.
10. Журавлев, А.П. Параметры модуляции современных систем связи / А.П. Журавлев, К.Ю. Рюмшин, О.И. Атакищев, Е.А. Титенко, М.А. Титенко // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2023. – Т. 17. – № 7. – С. 13–20.

References

1. Makarov, I.O. Vybor besprovodnoi tekhnologii peredachi dannykh i uchet ee osobennosti pri obmene informatsiei na malykh ili srednikh rasstoianiiakh / I.O. Makarov, A.Iu. Poprygin // Mezhdunarodnyi zhurnal informatcionnykh tekhnologii i energoeffektivnosti. – 2021. – T. 6. – № 4(22). – S. 3–11.
4. Kravchenko, Ia.O. Analiz algoritmov i protokolov marshrutizatsii dannykh v besprovodnykh lokalnykh setiakh / Ia.O. Kravchenko, R.V. Malcheva // Informatika i kibernetika. – 2021. – № 3(25). – S. 52–58.
5. Chelnokov, E.D. Alternativnye tekhnologii besprovodnoi svyazi / E.D. Chelnokov, I.D. Dukhin, D.A. Stakhov // Politekhnikeskii molodezhnyi zhurnal. – 2023. – № 8(85). – S. 65–71.
6. Bugaev, I.A. Podkhod k identifikatsii sostoianii setevykh obektov s uchetom osobennosti funkcionirovaniia besprovodnoi setevoi infrastruktury / I.A. Bugaev, V.V. Danilov, P.A. Romanov, P.V. Mazhnikov // Zashchita informatsii. In said. – 2021. – № 3(99). – S. 61–65.
9. Spirina, E.A. Razrabotka modeli trafika v geterogennykh setiakh svyazi na osnove eksperimentalnykh dannykh / E.A. Spirina, S.V. Kozlov, A.A. Bukharina // Radiotekhnika. – 2024. – T. 88. – № 1. – S. 92–110.
10. Zhuravlev, A.P. Parametry moduliatsii sovremennykh sistem svyazi / A.P. Zhuravlev, K.Iu. Riumshin, O.I. Atakishchev, E.A. Titenko, M.A. Titenko // T-Comm: Telekommunikatsii i transport. – 2023. – T. 17. – № 7. – S. 13–20.

© М.Б. Хорошко, И.О. Скориков, 2025

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМАНТИЧЕСКОЙ БЛИЗОСТИ

М.Э. ХОХЛОВ, С.Д. ШИБАЙКИН, А.А. САЙГИН

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

Ключевые слова и фразы: нейросеть; *Word2Vec*; *BERT*; семантическая близость; машинное обучение.

Аннотация: Данная статья посвящена применению нейронных сетей для решения задачи определения семантической близости текстов, что позволяет повысить качество обработки естественного языка. Авторами представлены экспериментальное сравнение различных моделей определения семантической близости текстов с использованием нейронных сетей, а также анализ их производительности на стандартизированных наборах данных, оценка результатов с использованием метрик семантической близости. Достигнутые результаты показывают, что предложенные модели обеспечивают высокую степень точности определения семантической близости и превосходят традиционные алгоритмы в большинстве тестовых случаев.

Семантическая близость представляет собой важную концепцию, которая описывает степень сходства или родства значений между словами, фразами и текстами. В условиях современного информационного общества, где объем данных постоянно растет, эта концепция становится особенно актуальной. Она находит применение в таких областях, как информационный поиск, системы рекомендаций, обработка естественного языка (*NLP*), а также в искусственном интеллекте и машинном обучении. Углубленное изучение семантической близости и понимание механизмов ее работы позволяют значительно улучшить качество информационных систем, делая их более адаптивными и интуитивно понятными для пользователей [1].

В отличие от синтаксического анализа, который сосредоточен на грамматических структурах и правилах, семантическая близость стремится к более глубокому пониманию смысла слов и фраз, поскольку она может варьироваться в зависимости от контекста. Одно и то же слово может иметь разные значения в зависимости от предложения или ситуации, в которой оно употребляется. Например, слово «завод» может означать как промышленное предпри-

ятие, так и процесс создания чего-либо. Поэтому задача определения семантической близости более сложная и одновременно более интересная, так как требует учета множества факторов, включая контекст, культурные особенности и даже эмоциональную окраску слов.

В современном мире, неотделимом от цифровых технологий, краеугольным камнем машинного обучения и искусственного интеллекта являются нейронные сети. Приобретение статуса решаемости ряда задач (начиная от распознавания образов до обработки естественного языка и предсказания данных) в различных сферах общества стало возможно именно благодаря данным технологиям. В центре их работы лежит математическая модель, которая в значительной степени имитирует принципы функционирования биологических нейронов, составляющих нервную систему живых организмов.

Каждый искусственный нейрон можно рассматривать как упрощенную версию биологического нейрона. Он принимает на вход различные сигналы, представляющие собой данные, и обрабатывает их с помощью весовой функции, которая определяет, насколько важен каждый входной сигнал, и позволяет нейрону прини-

мать решение о том, будет ли он «активирован» и передаст ли свой выходной сигнал другим нейронам в сети. Таким образом, нейрон не работает в одиночку – его сила заключается в коллективной работе всей сети.

Архитектура нейронной сети представляет собой многослойную структуру, состоящую из входного слоя, одного или нескольких скрытых слоев и выходного слоя. Входной слой получает исходные данные, которые затем последовательно обрабатываются скрытыми слоями. Каждый скрытый слой выполняет свои функции: экстракцию признаков, поиск закономерностей и преобразование информации. Вариации результатов обработки выходного слоя довольно разнообразны (прогностические данные, классификации или иные искомые значения) [1].

Связи между нейронами в искусственных нейронных сетях обозначаются весовыми коэффициентами, которые играют ключевую роль в процессе обработки информации. Следует отметить, что указанные коэффициенты не являются статичными, наоборот, отмечается их динамичность и изменчивость в процессе обучения сети, что позволяет ей адаптироваться к различным задачам и улучшать свои результаты.

Обучение нейронной сети осуществляется с использованием различных алгоритмов оптимизации, наиболее распространенным из которых является градиентный спуск. Этот метод направлен на минимизацию ошибки, которая возникает между предсказанными значениями (выходами сети) и истинными значениями (целевыми метками).

Среди множества типов нейронных сетей полносвязные сети (*Feedforward Neural Networks*) занимают особое место благодаря своей простоте и эффективности. В таких сетях каждый нейрон одного слоя соединен со всеми нейронами следующего слоя. Чем больше скрытых слоев и нейронов в каждом слое, тем сложнее зависимости распознать сеть, но тем выше вероятность переобучения (*overfitting*), когда сеть начинает запоминать данные, а не выявлять общие закономерности. Для борьбы с переобучением используются различные техники регуляризации, такие как *dropout* (случайное отключение нейронов во время обучения), *L1/L2-регуляризация* (добавление штрафных функций к весовым коэффициентам) [4].

Однако полносвязные сети не единствен-

ный тип. Существуют, например, сверточные нейронные сети (*CNN*), рекуррентные нейронные сети (*RNN*), более того, существуют гибридные архитектуры, сочетающие в себе преимущества разных типов нейронных сетей. Сочетание *CNN* и *RNN* может использоваться для анализа видео с автоматическим распознаванием действий и объектов. Развитие нейронных сетей тесно связано с ростом вычислительных мощностей и появлением новых алгоритмов оптимизации. Современные нейронные сети способны обрабатывать огромные объемы данных, решать задачи, ранее считавшиеся неразрешимыми, и открывать новые горизонты в различных областях, от медицины и финансов до автономных транспортных средств и искусственного интеллекта. Специфика поставленной задачи и характеристика данных обуславливают выбор конкретной архитектуры нейронной сети. Поэтому необходимо глубокое понимание особенностей и возможностей различных типов нейронных сетей.

Методы определения семантической близости текстов с использованием нейронных сетей становятся все более актуальными и востребованными в последние годы. Обусловленность данной потребности связана с тем, что применяемые методы способны эффективно захватывать сложные языковые зависимости и контексты, что позволяет значительно улучшить качество обработки естественного языка. Одним из наиболее заметных направлений в этой области является использование моделей на основе трансформеров, таких как *BERT* (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) и его производные. Практика показала, что обучение данных моделей на огромных объемах текстовых данных позволяет им учитывать как прямые, так и косвенные связи между словами в предложении, что, в свою очередь, способствует более глубокому пониманию смысловых отношений.

При работе с текстовой информацией важно понимать, как эффективно преобразовывать ее в формат, пригодный для анализа. Для этого выделяют два ключевых этапа, каждый из которых играет свою роль в процессе обработки данных.

1. Важным является первый этап – этап преобразования текстовой информации в векторные эмбединги (представление слов и фраз в виде числовых векторов) [3].

2. Непосредственное вычисление семанти-

Таблица 1. Результаты определения семантической связи моделей *Word2Vec* и *BERT*

Предложение 1	Предложение 2	<i>Cosine Similarity (Word2Vec)</i>	<i>Cosine Similarity (BERT)</i>
Сегодня солнечный день	На улице светит солнце	-0,0463	0,9570
День солнечный	Сегодня солнечный день	0,6984	0,9847
Кошка лежит на диване	Собака бежит по улице	-0,1503	0,9804
По улице бежит собака	Собака бежит по улице	0,6679	0,9924
Я люблю читать книги	Чтение – это увлекательное занятие	-0,0786	0,9535
Я люблю читать книги	Книги я люблю	0,4124	0,9840
Я люблю читать книги	Я люблю книги	0,8265	0,9906
Кофе содержит кофеин	Чай – это популярный напиток	-0,1252	0,9431
На улице идет дождь	Погода сегодня очень дождливая	-0,0778	0,9738
На улице идет дождь	Дождь идет	0,5422	0,9696
Лето – это время отпусков	Зима – это холодное время года	–	0,9590

ческой близости (второй этап) [2].

Таким образом, оба этапа – преобразование текстовой информации в векторы и вычисление семантической близости – являются важными компонентами в области обработки естественного языка. Они позволяют создавать более точные модели, которые могут быть использованы в различных приложениях, таких как чат-боты, системы рекомендаций и поисковые движки. Благодаря этим методам мы можем лучше понимать и анализировать текстовые данные, что открывает новые возможности для их использования в бизнесе и науке.

При этом методы определения семантической близости текстов представляют собой сложный и многогранный процесс, который требует как классических, так и современных подходов для достижения высокой точности и надежности. С каждым годом технологии продолжают развиваться, и новые модели, такие как *GPT* и другие трансформеры, открывают новые горизонты в области обработки естественного языка, улучшая качество взаимодействия между людьми и машинами.

Рассмотрим модель *BERT*. Алгоритм начинается с выбора данной модели для обработки текста. Затем текстовые предложения преобразуются в числовое представление – векторы, используя токенизацию, которая разбивает предложения на токены и кодирует их в подходящий

формат. После этого векторы пропускаются через модель для получения так называемого вектора [*CLS*], который содержит обобщенную информацию о предложении. Последний этап алгоритма заключается в измерении схожести между двумя полученными векторами, при котором используется косинусное сходство. Косинусное сходство дает возможность оценить, насколько близки по смыслу два текста, возвращая значение в диапазоне от -1 до 1 , где 1 указывает на полное совпадение.

Рассмотрим другую модель – модель векторных представлений слов на естественном языке *Word2Vec*. Первый шаг алгоритма – комплектуется набор текстов (т.е. некий список предложений, разбитых на отдельные слова). Затем на основе этих предложений обучается модель *Word2Vec*, создающая векторные представления слов на основе их контекста в предложениях. Далее алгоритм предусматривает наделение каждого предложения соответствующими векторами, представляющими собой среднее арифметическое векторов всех слов в предложении. При этом учитываются только те слова, которые были реализованы в модели. Если предложение содержит слова, не встречающиеся в модели, то для него создается нулевой вектор. Завершающий этап алгоритма заключается в измерении семантической близости между двумя полученными векторами с использованием косинусного

сходства, позволяющего определить, насколько близко по смыслу два текста. Результат выводится в виде числового значения, где 1 указывает на максимальное сходство.

Выводы об использовании *BERT*. Большинство пар предложений, которые имеют близкое значение (например, в первом случае «Сегодня солнечный день» и «На улице светит солнце»), демонстрируют высокие значения косинусного сходства (0,9570). Это говорит о том, что *BERT* эффективно улавливает семантические связи между предложениями, схожими по смыслу. *BERT* показал высокое сходство между разными контекстами. Например, «Кошка лежит на диване» и «Собака бежит по улице», где также получены высокие значения (0,9804). Это может указывать на то, что *BERT* учитывает контексты и концепты, связанные с этими животными.

Выводы об использовании *Word2Vec*. Результаты оценки семантической близости при использовании *Word2Vec* оказались переменными с некоторыми отрицательными значениями и более высокими значениями, что указывает на то, что модель не всегда полностью захватывает семантическую похожесть, особенно в условиях различного контекста слов. Например, в паре

«Кошка лежит на диване» и «Собака бежит по улице» наблюдается заметная негативная близость, что может свидетельствовать о неспособности модели уловить общий контекст. Кроме того, результаты варьируются в зависимости от порядка слов: в случаях, когда предложение меняло порядок слов, такие как «День солнечный» и «Сегодня солнечный день», схожесть повышалась, что указывает на то, что *Word2Vec* не учитывает порядок слов при расчетах, потенциально упрощая результаты. Однако модель продемонстрировала более высокие значения семантической близости в парах с однородными фразами, таких как «Я люблю читать книги» и ее переформулировки, что свидетельствует о ее лучшей работе в ситуациях, где предложения имеют схожие структурные и лексические элементы.

Проведя эксперименты и проанализировав результаты, можно сделать вывод, что выбор между *BERT* и *Word2Vec* зависит от специфики задачи. Для более детальной и точной оценки семантической близости между предложениями лучше использовать *BERT*, тогда как *Word2Vec* может быть полезен для более простых задач, где контекст и порядок слов не имеют критического значения.

Литература

1. Батраева, И.А. Использование анализа семантической близости слов при решении задачи определения жанровой принадлежности текстов методами глубокого обучения / И.А. Батраева, А.Д. Нарцев, А.С. Лезгян // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2020. – № 50. – С. 14–22.
2. Гадасин, Д.В. Определение семантической близости текстов с использованием алгоритма сравнения сущности графов / Д.В. Гадасин, А.В. Шведов, И.С. Вакурин // REDS: Телекоммуникационные устройства и системы. – 2022. – Т. 12. – № 4. – С. 11–19.
3. Каспранская, А.И. Подход к оценке принадлежности текстов одной тематике / А.И. Каспранская, О.Н. Сметанина // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 5-1. – С. 43–47.
4. Шолле, Ф. Глубокое обучение на Python : 2-е межд. изд. / Ф. Шолле. – СПб. : Питер, 2023. – 576 с.

References

1. Batraeva, I.A. Ispolzovanie analiza semanticheskoi blizosti slov pri reshenii zadachi opredeleniia zhanrovoi prinalozhnosti tekstov metodami glubokogo obucheniia / I.A. Batraeva, A.D. Nartcev, A.S. Lezgian // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Upravlenie, vychislitelnaia tekhnika i informatika. – 2020. – № 50. – S. 14–22.
2. Gadasin, D.V. Opredelenie semanticheskoi blizosti tekstov s ispolzovaniem algoritma sravneniia sushchnosti grafov / D.V. Gadasin, A.V. Shvedov, I.S. Vakurin // REDS: Telekommunikatsionnye ustroistva i sistemy. – 2022. – T. 12. – № 4. – S. 11–19.
3. Kaspranskaia, A.I. Podkhod k otcenke prinalozhnosti tekstov odnoi tematike / A.I. Kaspranskaia, O.N. Smetanina // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2022. – № 5-1. –

S. 43–47.

4. Sholle, F. Glubokoe obuchenie na Python : 2-e mezhd. izd. / F. Sholle. – SPb. : Piter, 2023. – 576 s.

© М.Э. Хохлов, С.Д. Шибайкин, А.А. Сайгин, 2025

КОНЦЕПЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ (EDGE/FOG/CLOUD) И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В.А. ЧЕРЕПЕНИН¹, Д.С. ПАНТЕЛЕЕВ², С.П. ВОРОБЬЕВ¹

¹ ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова»,
г. Новочеркасск;

² ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского»,
г. Саратов

Ключевые слова и фразы: распределенные вычисления; *Edge; Fog; Cloud*; искусственный интеллект; *IoT*; машинное обучение.

Аннотация: Исследование посвящено анализу концепции распределенных вычислений (*Edge/Fog/Cloud*) в контексте их интеграции с технологиями искусственного интеллекта (**ИИ**). Целью исследования является разработка подходов к повышению эффективности управления данными в распределенных системах. Гипотеза состоит в том, что интеграция ИИ в архитектуры «облако-туман-край» позволит существенно снизить задержки обработки данных и повысить их надежность. Основные методы включают моделирование взаимодействий на уровнях *Edge, Fog* и *Cloud* и внедрение алгоритмов машинного обучения. В результате предложена модель, снижающая задержки обработки и повышающая масштабируемость систем.

Введение

Современное развитие информационных технологий характеризуется стремительным увеличением объемов данных и ростом требований к вычислительным ресурсам. Концепция распределенных вычислений, включающая технологии *Edge, Fog* и *Cloud*, представляет собой эффективный подход к решению этих задач. Она обеспечивает возможность переработки данных на различных уровнях – от периферийных устройств до централизованных облачных платформ. Интеграция искусственного интеллекта (**ИИ**) в эту систему способствует повышению производительности, снижению задержек в обработке данных и улучшению общей надежности систем.

Целью данной статьи является описание архитектуры распределенных вычислений, методов их взаимодействия с ИИ и анализ основных преимуществ и ограничений таких подходов.

Архитектура распределенных вычислений

Распределенные вычисления строятся на иерархической архитектуре, включающей три уровня.

1. *Edge Computing*: обработка данных на периферии сети, ближе к источникам данных.

2. *Fog Computing*: промежуточный уровень между периферией и облаком, обеспечивающий предварительную обработку данных.

3. *Cloud Computing*: централизованные вычисления и хранение данных с использованием масштабируемых ресурсов.

На рис. 1 иллюстрируется взаимодействие между уровнями *Edge, Fog* и *Cloud*, показывая потоки данных и их переработку на каждом уровне [1].

Edge Computing

Edge-компьютинг реализует обработку данных непосредственно на устройствах *IoT*, таких как датчики, камеры и умные шлюзы [2]. Преимуществами этого подхода являются:

- минимизация задержек при передаче

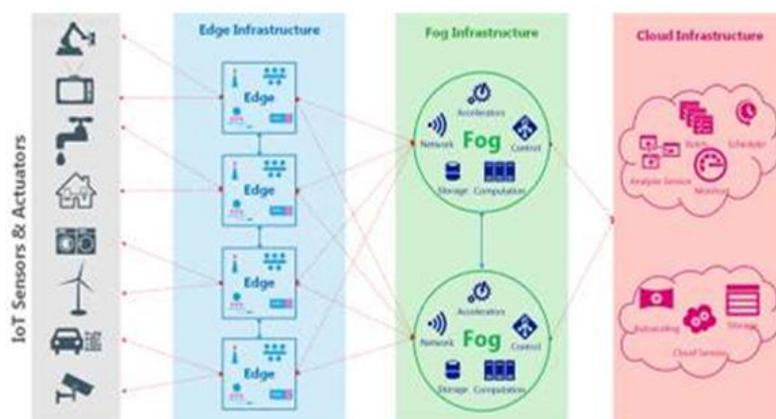


Рис. 1. Горизонтальная архитектура *Edge-Fog-Cloud*

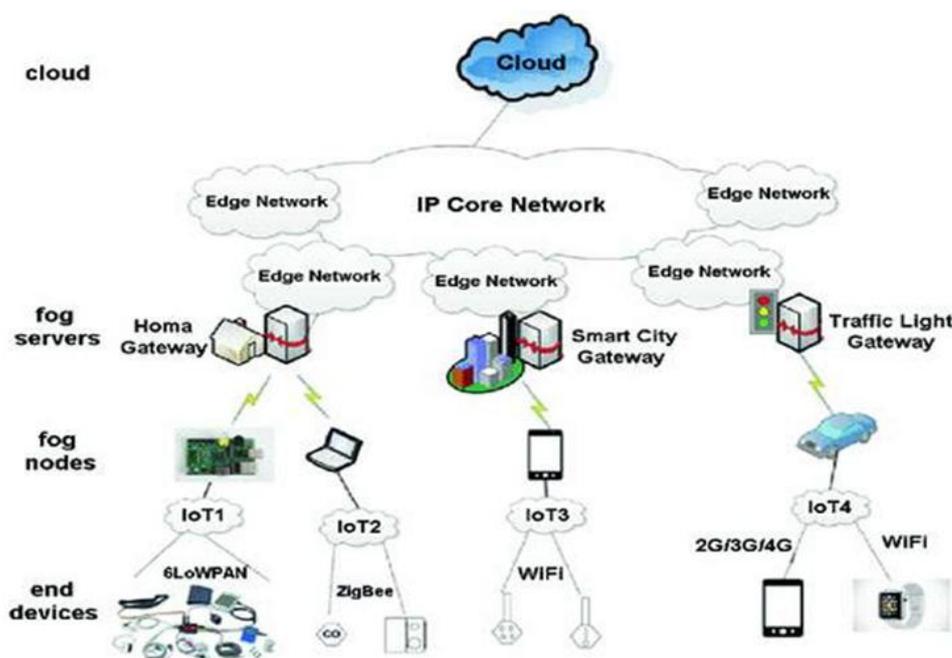


Рис. 2. Вертикальная архитектура *Edge-Fog-Cloud*

данных;

- снижение требований к пропускной способности сети;
- обеспечение автономной работы устройств в случае отсутствия подключения к облаку.

Fog Computing

Fog-компьютинг представляет собой промежуточный уровень, где данные фильтруются, очищаются и агрегируются перед отправкой в облако [3]. Основные задачи:

- предварительная обработка больших объемов данных;

- улучшение безопасности путем локальной обработки конфиденциальной информации;
- поддержка низкоуровневых аналитических задач.

Cloud Computing

Облачные вычисления предоставляют централизованные ресурсы для глубокого анализа, хранения и управления данными [4]. Их основные преимущества:

- масштабируемость и гибкость;
- доступность мощных инструментов машинного обучения и анализа данных;
- возможность централизованного управ-

ления распределенной инфраструктурой.

Рис. 2 демонстрирует распределение вычислительных задач между уровнями в вертикальном контексте, показывая, как данные поступают от физических устройств к облаку.

Синергия искусственного интеллекта и распределенных вычислений

Интеграция ИИ в распределенные вычисления позволяет решить множество проблем, связанных с обработкой больших данных. Представим основные направления взаимодействия.

1. Машинное обучение на периферии: применение моделей машинного обучения для анализа данных в реальном времени непосредственно на *Edge*-устройствах.

2. Интеллектуальная обработка данных в *Fog*-среде: использование предварительно обученных нейронных сетей для обработки метаданных.

3. Облачный анализ и обучение: выполнение ресурсоемких задач, таких как обучение глубоких нейронных сетей в облачной среде.

Пример применения: умные города

В контексте умных городов распределенные вычисления и ИИ применяются для анализа данных с камер видеонаблюдения, датчиков движения и других устройств *IoT* [5]. Например, *Edge*-устройства могут обнаруживать движение или определять тип объектов, а *Fog*-уровень анализирует поведенческие паттерны. В результате в облако отправляются только структурированные метаданные, что снижает нагрузку на сеть и ускоряет процесс принятия решений [6].

Методы оптимизации

Для повышения эффективности интеграции ИИ используются следующие подходы:

- оптимизация архитектуры нейронных сетей под ресурсы периферийных устройств;
- адаптация протоколов передачи данных для обеспечения совместимости между уровнями;
- применение микросервисной архитектуры для модульного управления компонентами системы.

Преимущества и вызовы

Интеграция ИИ и распределенных вычислений предоставляет следующие преимущества.

- Повышение производительности: уменьшение задержек и повышение скорости обработки данных.
- Экономия ресурсов: рациональное распределение вычислительных мощностей между уровнями.
- Гибкость: возможность адаптации к изменяющимся условиям и требованиям.

Однако остаются и вызовы:

- сложности в обеспечении безопасности данных;
- высокие требования к интеграции различных технологий;
- необходимость стандартизации протоколов взаимодействия.

Заключение

Распределенные вычисления в сочетании с искусственным интеллектом открывают новые перспективы для решения задач обработки данных в реальном времени. Их применение позволяет значительно повысить эффективность и надежность информационных систем в таких областях, как умные города, промышленность и здравоохранение. Однако для полного раскрытия потенциала этой концепции требуется дальнейшее развитие технологий и устранение существующих ограничений.

Литература

1. Roig, P.J. Modeling of a Generic Edge Computing Application Design / P.J. Roig, S. Alcaraz, K. Gilly, C. Bernad, C. Juiz // Sensors. – Basel, Switzerland. – 2021. – No. 21.
2. Yi, S. A Survey of fog Computing: Concepts, Applications and Issues / S. Yi, C. Li, Q. Li // Proc. Int. Symp. Mob. Ad Hoc Netw. Comput., 2015. – P. 37–42.
3. Zhang Lei. Design of Two-Dimensional Code Anti-Counterfeiting System Based on Traceability of Agricultural Products / Zhang Lei, Liu Shuangyin, Cao Liang, Xu Longqin, Huang Yunmao // Communication Technology. – 2018. – No. 51(11).

4. Черепенин, В.А. Взаимодействие и управление в архитектурах «облако-туман-край» для интернета вещей: проблемы и перспективы / В.А. Черепенин, В.В. Синявцев, С.П. Воробьев // Перспективы науки. – Тамбов : НТФ РИМ. – 2024. – № 6(177). – С. 56–58.

5. Tao, W. Review of the Internet of Things Communication Technologies in Smart Agriculture and Challenges / W. Tao, L. Zhao, G. Wang, R. Liang // Computers and Electronics in Agriculture. – 2021. – No. 189. – P. 106–352.

6. Singhrova A., Anu A. Resource Allocation in Fog Computing based on Meta-Heuristic Approaches: A Systematic Review // IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security. 2022. Vol. 22, no. 9. P. 503-514.

References

4. Cherepenin, V.A. Vzaimodeistvie i upravlenie v arkhitekturakh «oblako-tuman-krai» dlia interneta veshchei: problemy i perspektivy / V.A. Cherepenin, V.V. Siniavtcev, S.P. Vorobev // Perspektivy nauki. – Tambov : NTF RIM. – 2024. – № 6(177). – S. 56–58.

© В.А. Черепенин, Д.С. Пантелеев, С.П. Воробьев, 2025

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕКСТА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

К.А. МОИСЕЕВА, И.В. ИЛЬИНА, С.Н. ЕФИМОВ

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

Ключевые слова и фразы: искусственный интеллект; машинное обучение; нейронные сети; распознавание текста.

Аннотация: Цель исследования – анализ алгоритмов для повышения точности распознавания текста на изображениях с использованием методов машинного обучения. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: изучить существующие алгоритмы распознавания текста, исследовать их точность и эффективность, а также рассмотреть возможности улучшения распознавания с применением современных методов машинного обучения. Гипотеза исследования заключается в предположении, что внедрение новых алгоритмов и методов машинного обучения приведет к значительному улучшению точности распознавания текста. В ходе исследования использовались методы анализа, сравнения, а также экспериментальной оценки различных алгоритмов. Полученные результаты позволяют выявить ключевые подходы и рекомендации для повышения точности распознавания текста на изображениях.

Оптическое распознавание символов (**OCR**) является одной из важнейших задач компьютерного зрения и обработки изображений, имеющей широкое применение в различных областях, таких как сканирование документов, анализ исторических текстов, автоматизация ввода данных и распознавание текста на уличных знаках или в автомобильных системах. Тема повышения точности распознавания текста на изображениях становится особенно актуальной в условиях разнообразия шрифтов, стилей написания, искажений изображения (например, шумы, искажения, смазывания), а также при работе с текстами на различных языках и с символами. Повышение точности **OCR**-алгоритмов напрямую влияет на эффективность работы в таких областях, как документооборот, медицинские системы и другие, где точность и автоматизация процесса извлечения текста имеют критическое значение.

Для того чтобы достичь высоких результатов в распознавании текста, важно разработать и оптимизировать алгоритмы, которые бы эффективно справлялись с этими вызовами и

соответствовали потребностям современных приложений. Поэтому анализ и исследование существующих методов распознавания текста остаются актуальными и необходимыми для дальнейшего прогресса в данной области.

Распознавание текста на изображениях состоит из нескольких этапов.

1. Предобработка изображения – улучшение качества изображения для облегчения дальнейших операций. На этом этапе могут применяться различные методы фильтрации, коррекции яркости, контрастности, а также удаление шума.

2. Сегментация – разделение изображения на различные области для выделения текста (выделение строк, слов и отдельных символов).

3. Распознавание символов – основной этап, на котором происходит интерпретация выделенных символов с использованием алгоритмов классификации.

4. Постобработка – улучшение результатов распознавания с помощью алгоритмов исправления ошибок, проверки орфографии или использования словарей.

В зависимости от подхода к каждому из этих этапов существуют различные методы, которые можно разделить на два основных класса: традиционные и современные.

Традиционные алгоритмы распознавания текста были разработаны еще до широкого внедрения нейронных сетей и машинного обучения. Эти методы основываются на явных правилах и шаблонах для распознавания, что ограничивает их гибкость и точность, особенно в сложных условиях [1].

С развитием методов глубокого обучения и нейронных сетей алгоритмы распознавания текста значительно улучшились. Современные подходы могут обрабатывать изображения с различными искажениями, сложными фонами, нестандартными шрифтами и рукописными текстами. К современным подходам относятся:

- сверточные нейронные сети (*CNN*): эти сети используют специализированные слои для выделения признаков изображения, что делает их более эффективными для задач распознавания текста;
- рекуррентные нейронные сети (*RNN*) с *LSTM* (*Long Short-Term Memory*): эти сети, как правило, используются для распознавания последовательностей, таких как текст;
- *Transformer* и *BERT*: активно применяются для задач, связанных с обработкой последовательностей.

К преимуществам современных подходов относятся: высокая точность при распознавании текста с различными шрифтами в условиях шума и искажений; способность обучаться на больших данных и адаптироваться к новым стилям и форматам текста; превосходные результаты в задаче распознавания рукописного текста.

Среди недостатков: требуют значительных вычислительных ресурсов; могут быть медленными при обучении и требуют больших объемов аннотированных данных.

Изображения низкого качества, особенно с низким разрешением и высоким уровнем шума, представляют собой значительные трудности для большинства алгоритмов распознавания текста. Основные особенности таких изображений включают:

- низкое разрешение: при низком разрешении изображения теряются важные детали, такие как четкость контуров символов, что делает текст трудным для распознавания;
- шумы: изображения с шумами, такими как импульсный шум, гауссовский шум или

шум от сжатия, могут сильно ухудшать качество текста [2];

- искажения и артефакты: артефакты, возникающие при сжатии изображения, могут искажать текст, создавая эффект размытости артефактов блоков или потери данных, что мешает точному распознаванию;
- неровные или сложные фоны: текст на сложном фоне, с яркими или текстурированными областями, трудноразделим от фона.

Предобработка изображений – это важный этап в любом процессе обработки, который включает в себя операции, направленные на улучшение качества исходных изображений и облегчение дальнейших этапов, таких как сегментация или распознавание текста.

Основные алгоритмы предобработки:

- фильтрация изображений – удаление шума и повышение контраста с использованием различных фильтров (например, гауссовый, медианный, фильтры Собеля для выделения границ);
- морфологические операции – операции для улучшения структуры объектов на изображении, такие как эрозия, дилатация, открытие и закрытие;
- гистограммная обработка – выравнивание гистограммы или ее нормализация для улучшения контрастности изображений;
- преобразование в черно-белый формат направлено для упрощения задач выделения объектов или текста на изображении.

Сегментация изображений и выделение текста – это ключевые этапы в большинстве систем обработки изображений, например, для извлечения текста или разделения объектов на изображении [1].

Основные методы:

- сегментация на основе пороговых значений – разделение изображения на регионы на основе определенного порога интенсивности пикселей;
- алгоритмы кластеризации (например, *K-means*) – использование методов кластеризации для разделения пикселей на группы, соответствующие различным объектам или фонам;
- методы на основе границ (например, алгоритм Канни) – для выделения объектов через определение контуров;
- методы выделения текста используются для выделения текста в изображениях (контурное извлечение, морфологические операции).

Нейронные сети, в частности *CNN*, ис-

пользуются для выполнения сложных задач в области обработки изображений, включая сегментацию, выделение текста и распознавание объектов.

Применение нейронных сетей:

- сегментация изображений с использованием *U-Net* или *Mask R-CNN* – эти сети позволяют точно сегментировать объекты на изображении, даже если изображения имеют сложную структуру;

- распознавание текста с использованием *LSTM* и *CNN* – используется для извлечения текста из изображений с различными шрифтами и фонами;

- генерация изображений или улучшение качества с помощью *GAN* – для улучшения качества изображения или его генерации [3].

Каждый метод обработки изображений имеет свои преимущества и недостатки в зависимости от задачи. Для простых задач (напри-

мер, пороговая сегментация) точность может быть низкой, но скорость будет высокой. Современные нейронные сети, несмотря на большую потребность в вычислительных ресурсах, часто обеспечивают наилучшую точность и устойчивость к шуму, особенно для сложных изображений.

Таким образом, алгоритмы обработки изображений и выделения текста продемонстрировали значительные достижения благодаря использованию нейронных сетей и гибридных методов. Однако многие проблемы, такие как устойчивость к шуму, потребность в больших объемах данных и оптимизация для мобильных устройств, остаются актуальными для дальнейшего развития. Будущее данной области будет связано с поиском более эффективных, быстрых и устойчивых решений, а также с улучшением адаптации алгоритмов к реальным условиям использования.

Литература

1. Красновидов, А.В. Распознавание зашумленных текстовых символов с помощью обучаемой нейронной сети / А.В. Красновидов, А.С. Алексеев // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2018. – № 2(14). – С. 28–33.
2. Y. Zhang, D. & Liu, H. Image Contrast Enhancement Using Adaptive Histogram Equalization. *International Journal of Computer Applications*, 2018 182(6), 29-35.
3. Adhikary, S. & Hossain, M. M. (2020). «A Review on Adaptive Histogram Equalization Techniques for Image Enhancement». *International Journal of Image Processing*, 14(1), 43-56.

References

1. Krasnovidov, A.V. Raspoznanie zashumlennykh tekstovykh simvolov s pomoshchiu obuchaemoi neironnoi seti / A.V. Krasnovidov, A.S. Alekseev // *Intellektualnye tekhnologii na transporte*. – 2018. – № 2(14). – S. 28–33.

© К.А. Моисеева, И.В. Ильина, С.Н. Ефимов, 2025

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ

К.А. МОИСЕЕВА, И.В. ИЛЬИНА, Я.И. ШАМЛИЦКИЙ

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

Ключевые слова и фразы: интеллектуальная система; транспортные модели; управление транспортными потоками; улично-дорожная сеть.

Аннотация: Цель исследования – анализ алгоритмов интеллектуального управления транспортными потоками для повышения их эффективности с использованием методов машинного обучения. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: изучить существующие модели и алгоритмы управления транспортными потоками, исследовать их эффективность в различных условиях. Гипотеза исследования заключается в предположении, что внедрение новых алгоритмов в системы интеллектуального управления транспортом приведет к значительному улучшению пропускной способности дорог, снижению заторов и повышению общей эффективности транспортных систем. В ходе исследования использовались методы анализа, сравнительного моделирования и экспериментальной оценки различных алгоритмов. Полученные результаты позволяют выявить ключевые подходы для оптимизации управления транспортными потоками и предложить рекомендации по внедрению более точных и эффективных методов.

Механическое развитие улично-дорожной сети города с увеличением ширины проезжей части магистральных улиц, пропускной способности пересечений не может решить проблему городского движения, т.к. в условиях исторической застройки это зачастую невозможно. При решении проблемы организации городского движения и управления транспортными потоками в международной практике хорошо зарекомендовали себя системы интеллектуальной транспортной инфраструктуры, способные эффективно управлять существующей дорожно-уличной сетью дорог с учетом ее плотности и пропускной способности.

Интеллектуальные системы – это комплексные компьютерные системы, способные моделировать и воспроизводить элементы человеческого интеллекта, такие как анализ, обучение, принятие решений, обработка информации, планирование и прогнозирование.

Рациональная организация в пространстве и во времени материального и социального потоков, обеспечивающая максимальную ориен-

тацию всей производственно-хозяйственной деятельности муниципальных предприятий на удовлетворение потребностей населения является целью городской логистики. Повышение качества управления транспортными потоками в городе, снижение выбросов токсичных и парниковых газов в окружающую среду являются задачами городской логистики. Одним из инструментов решения данных задач является организация адаптивного управления транспортными потоками.

В связи с ростом технологического прогресса в крупных городах наблюдается сильный рост количества как личных автомобилей, так и в целом наземного транспорта, что со временем приводит к переполненности транспортной сети и грозит полным транспортным коллапсом. Во избежание такой проблемы были придуманы различные математические модели, описывающие поведение на дороге как отдельных автомобилей, так и их группы, получившей название «транспортный поток». Условно такие модели можно разделить на два типа: макроско-

пические (гидродинамические) и микроскопические (следование за лидером).

Использование транспортных моделей в системах интеллектуального анализа позволяет реализовать адаптивное управление движением, которое помогает минимизировать пробки, повысить пропускную способность дорог и улучшить безопасность. Такие системы анализируют данные в режиме реального времени, предсказывают транспортные ситуации и автоматически регулируют движение для достижения оптимального распределения транспортных потоков.

Жесткое регулирование транспортных потоков – это подход к управлению движением транспорта, основанный на строгих правилах и фиксированных механизмах, которые не учитывают динамику или изменчивость реальных условий на дороге.

Модель Лайтхилла – Уизема – Ричардса (*LWR*) – это макроскопическая модель движения транспорта, описывающая потоки автомобильного движения на основе законов сохранения. Она основана на теории непрерывной среды и связывает плотность автомобилей и их скорость через уравнение сохранения массы. Эта модель применяется для анализа крупных транспортных потоков, особенно в условиях, когда важно понимать общий эффект взаимодействия между автомобилями (например, для моделирования пробок на дорогах с высокой плотностью).

Транспортная модель Танака – это макроскопическая модель, разработанная для описания поведения пешеходов и транспортных потоков с учетом взаимодействия между индивидуальными агентами (автомобилями или пешеходами). Она основана на принципах социального взаимодействия. В данной модели поведение участников движения определяется их стремлением избегать столкновений и поддерживать комфортное расстояние до соседей. Учитываются как силы притяжения (например, к целевой точке), так и силы отталкивания (для избежания столкновений). В связи с важностью учета данных условий эта модель в настоящее время получила широкое практическое применение. Данная модель применима для динамического регулирования движения, в том числе для моделирования эвакуации, массовых скоплений людей или автоматизированных транспортных систем.

Транспортная модель Уизема – это микро-

скопическая модель движения автомобилей, которая рассматривает динамику отдельных транспортных средств на дороге. Она принадлежит к классу моделей следования за лидером (*car-following models*), где каждое транспортное средство регулирует свою скорость в зависимости от движения впереди идущего автомобиля. Она применяется для изучения колебаний потоков и «задержек», которые могут возникать из-за неправильных или нестабильных действий водителей.

Транспортная модель оптимальной скорости Ньюэлла – это микроскопическая модель движения автомобилей, в которой каждое транспортное средство регулирует свою скорость в зависимости от расстояния до впереди идущей машины. Она относится к классу моделей оптимальной скорости (*optimal velocity models*). Данная модель полезна для исследований, где нужно понять, как изменения в плотности транспортных потоков влияют на общую скорость движения.

Модель следования за лидером (*Car-Following Model*) – это микроскопическая транспортная модель, описывающая поведение отдельного автомобиля (агента), который регулирует свою скорость и ускорение в зависимости от движения впереди идущего автомобиля (лидера). Эта модель помогает понять, как водители реагируют на скорость и ускорение автомобилей впереди. Эта модель идеально подходит для сценариев, где необходимо учесть более сложные взаимодействия и предпочтения водителей.

Транспортная модель «разумного водителя» (*Intelligent Driver Model, IDM*) Трайбера – это микроскопическая модель движения автомобилей, которая описывает поведение водителей на основе разумных решений по поддержанию комфортной скорости и безопасной дистанции.

Выбор модели зависит от поставленной задачи по оптимизации транспортных потоков.

Жесткое регулирование применяется в ситуациях с низкой плотностью и стабильными условиями (например, на загородных дорогах с небольшой интенсивностью движения).

Адаптивные модели, такие как модель Танака, Уизема или т.п., идеально подходят для сложных динамических систем с высоким трафиком, где важно учитывать индивидуальное поведение водителей или пешеходов и реагировать на изменения в реальном времени.

Каждая транспортная модель имеет свои уникальные области применения в зависимости от специфики задачи. Модели жесткого регулирования, хотя и остаются актуальными для простых и стабильных условий, ограничены в своей эффективности в сложных и динамичных ситуациях. В то время как более адаптивные модели, такие как модель Танака, Уизема или Трайбера, позволяют более точно отражать реальное поведение участников дорожного движения и обеспечивают более высокую эффективность и безопасность в условиях высокой плотности и изменчивости. В результате

использование более гибких и реалистичных моделей становится приоритетным для планирования, анализа и управления современными транспортными системами.

Использование транспортных моделей в адаптивном управлении движением позволит эффективно распределять потоки, предотвращать пробки, оптимизировать работу светофоров и сокращать время поездок. Это, в свою очередь, приведет к улучшению транспортной инфраструктуры, снижению нагрузки на дороги и повышению безопасности для всех участников движения.

Литература

1. Ефимов, С.Н. Использование искусственного интеллекта в автоматизированных системах управления технологическим процессом / С.Н. Ефимов, И.В. Ильина, К.А. Моисеева, И.А. Проворных // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 1(160). – С. 58–61.
2. Семенов, В.В. Математическое моделирование динамики транспортных потоков мегаполиса / В.В. Семенов, 2012. – С. 44.
3. Семенов, В.В. Исторический анализ моделирования транспортных процессов и транспортной инфраструктуры / В.В. Семенов, А.В. Ермаков // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. – 2015. – № 3. – С. 1–36.
4. Garber, N.J. Traffic and Highway Engineering / N.J. Garber, L. Hoel. – Virginia : Nelson Engineering, 2010. – P. 24–42.
5. Payne, H.J. Models of Freeway Traffic and Control / H.J. Payne // Simulation Council Proc. – 1991. – Vol. 1. – No. 28. – P. 51–61.
6. Сухинова, А.Б. Двумерная макроскопическая модель транспортных потоков / А.Б. Сухинова, М.А. Трапезникова, Б.Н. Четверушкин, Н.Г. Чубарова. – Математическое моделирование. – 2009. – Т. 21. – С. 118–126.

References

1. Efimov, S.N. Ispolzovanie iskusstvennogo intellekta v avtomatizirovannykh sistemakh upravleniia tekhnologicheskim protcessom / S.N. Efimov, I.V. Iina, K.A. Moiseeva, I.A. Provornykh // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 1(160). – S. 58–61.
2. Semenov, V.V. Matematicheskoe modelirovanie dinamiki transportnykh potokov megapolisa / V.V. Semenov, 2012. – S. 44.
3. Semenov, V.V. Istoricheskii analiz modelirovaniia transportnykh protcessov i transportnoi infrastruktury / V.V. Semenov, A.V. Ermakov // Preprinty IPM im. M.V. Keldysha. – 2015. – № 3. – S. 1–36.
6. Sukhinova, A.B. Dvumernaia makroskopicheskaia model transportnykh potokov / A.B. Sukhinova, M.A. Trapeznikova, B.N. Chetverushkin, N.G. Chubarova. – Matematicheskoe modelirovanie. – 2009. – T. 21. – S. 118–126.

© К.А. Моисеева, И.В. Ильина, Я.И. Шамлицкий, 2025

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

С. МУРАДОВ, О.В. ВОРОНКОВА

*ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»,
г. Калининград;*
*ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»,
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова и фразы: аддитивные технологии; 3D-печать; строительство; строительные материалы; 3D-принтеры; строительство.

Аннотация: Цели и задачи исследования: данная работа посвящена исследованию возведения жилых зданий с использованием технологии трехмерной печати. Гипотеза исследования: в статье приводится определение этой технологии, и, кроме того, прослеживается история ее возникновения. Методы исследования: в работе анализируются ключевые подходы к реализации аддитивных технологий. Результаты исследования: в статье описываются фазы эволюции аддитивного производства, а также демонстрируются примеры применения конструкций, созданных с его помощью, на практике. Новизна исследования: освещаются достоинства применения данной технологии, детально рассматриваются компоненты, входящие в состав 3D-принтера, и представлена типология данных устройств.

Специфика протекания технологических операций в рамках производства (аддитивного типа) тесно сопряжена с лежащей непосредственно в его основе методикой. Все многообразие современных подходов к трехмерному синтезу объектов может быть систематизировано и визуализировано в форме иерархической диаграммы. Ключевые различия между методами аддитивного производства заключаются в комплексе фундаментальных аспектов: характере используемых сырьевых материалов, ограничениях, определяющих область практического применения, и, кроме того, геометрических параметрах, а также предназначении результирующих изделий (функциональном) [2].

В анналах прикладной науки, в частности в сфере строительной инженерии, зарождение концепции роботизированного возведения зданий можно проследить до пионерских теоретических изысканий, инициированных в 1996 году под патронажем Бехрока Хошневиса, выдающегося ученого, занимающего профессорскую кафедру в Университете Южной Калифорнии (США). Под его эгидой была сформирована когорта исследователей, чьими

совокупными усилиями в дальнейшем были эксплицированы три инновационные технологии, объединенные под общим наименованием *Contour Crafting (CC)*.

Аддитивные технологии (АТ) – методы послойного создания 3D-объектов посредством точного добавления материала, в отличие от традиционных методов, основанных непосредственно на удалении материала. АТ по цифровой модели последовательно формируют объект из слоев материала, используя разнообразные физико-химические процессы (*SLS, SLA, FDM, DMD, EBM*). Следует отметить, что термин «3D-печать» по сути представляет собой упрощенное обозначение АТ. И данные технологии перспективны непосредственно для развития материаловедения, а также производства.

Аддитивные технологии, часто именуемые 3D-печатью, по сути своей являют собой совокупность инновационных методов, основанных непосредственно на принципе послойного синтеза объектов физического типа из цифровой модели. Базовой же платформой для данного процесса является специализированное периферийное устройство, получившее соответству-

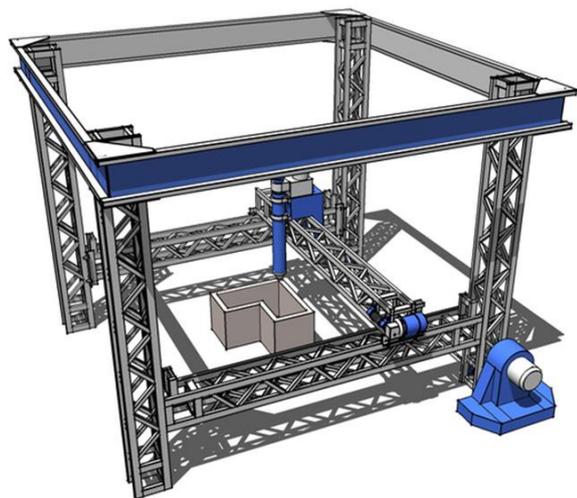


Рис. 1. Строительный 3D-принтер портального типа



Рис. 2. Мобильный 3D-принтер на шасси компании Branch Technology, США [6]

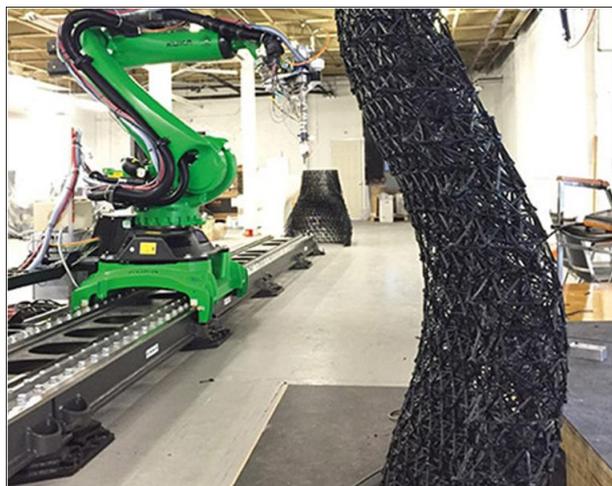


Рис. 3. Роботизированный комплекс с перемещением по рельсам компании Branch Technology, США



Рис. 4. ЖК, созданный по технологии МММ

ющее название «3D-принтер».

В отличие же от традиционных гаджетов вывода графической информации, надо сказать, что данный класс оборудования осуществляет материализацию цифровых данных именно в трехмерном пространстве, реализуя при этом концепцию поэтапного формирования физического объекта, преимущественно в направлении, противоположном вектору гравитации.

На сегодняшний день существует несколько основных типов строительных 3D-принтеров, каждый из которых имеет свои особенности и, кроме того, область приме-

нения.

Портальные принтеры характеризуются наличием жесткой рамы, ограничивающей непосредственно рабочую зону по соответствующим осям X , Y и Z . Такие принтеры подходят непосредственно для печати относительно небольших объектов или же отдельных составных частей конструкций. Примерами производителей портальных строительных 3D-принтеров являются компании Winsun (КНР), Спецавиа (РФ) и WASP (Италия). Мобильные принтеры, как правило, представляют собой роботизированную руку, установленную на подвижном шас-

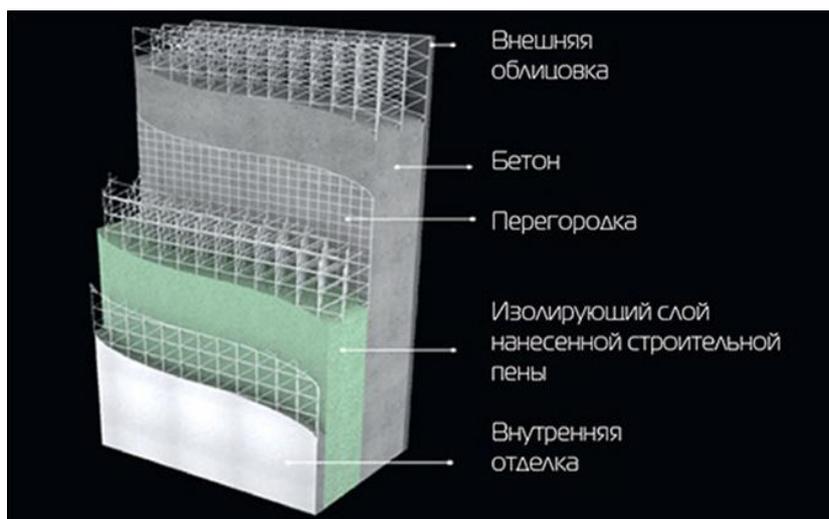


Рис. 5. Устройство сетчатой структуры стены

си или кране. Такая конструкция обеспечивает большую свободу перемещения и позволяет осуществлять печать объектов непосредственно на строительной площадке. Одним из ярких примеров разработчиков мобильных строительных 3D-принтеров является компания *Branch Technology* (США).

Роботизированные комплексы представляют собой наиболее продвинутый тип оборудования (под строительную 3D-печать). Они состоят из промышленных роботов (например, *Kuka* или *ABB*), установленных на рельсовых направляющих, – это, конечно, обеспечивает обширную зону строительства, а также высокую точность позиционирования. Такие комплексы по сути своей позволяют возводить крупногабаритные объекты сложной формы (рис. 3).

Отдельно стоит упомянуть непосредственно о технологии *МММ (Metal Mesh Mould)*, которая предполагает создание сетчатых структур из *ABS*-пластика. Эти структуры служат в качестве опалубки для заливки бетоном, обеспечивая высокую прочность конструкции при минимальном весе. Выбор материалов для строительной 3D-печати является критически важным фактором, определяющим качество и долговечность возводимых объектов.

П. Бойд, основатель *Branch Technology*, разработал технологию создания сетчатых конструкций с использованием роботизированного комплекса. Система включает робота *KUKA*, перемещающегося по рельсовым направляющим длиной 10 м, и предназначена для печати стен

из *ABS*-пластика.

Современная модификация робота *KR90* позволяет строить конструкции размерами до $8,25 \times 19,1 \times 2,1$ м (объем 324,00 м³).

В 2013 г. Бойд предложил интеграцию 3D-печати с традиционными строительными технологиями, вдохновляясь природными формами. Исследования показали, что сетчатые панели обладают высокой прочностью при минимальном весе: пластиковая панель массой 0,7 кг выдерживает 700 кг, а при добавлении пены – 1400 кг. Покрытие бетоном придает конструкции прочность, сопоставимую с монолитной бетонной стеной (рис. 5) [7]. Технология применяется для изготовления матриц сложной геометрии, которые дополняются традиционными материалами: внутри – пена и гипсокартон, снаружи – бетон и облицовка (кирпич, штукатурка). Изготовленные элементы доставляются заказчику для сборки на месте.

Бойд отмечает, что роботизированные системы пока недостаточно надежны для работы на строительных площадках. Внедрение технологии осложняется необходимостью получения международных сертификатов. Для популяризации методики компания организовала конкурс на дизайн зданий для сетчатой сборки.

Подбор компонентов строительной смеси непосредственно обусловлен требованиями эксплуатации и необходимостью достижения заданных физико-механических свойств (прочности, плотности, термостойкости, теплопроводности и устойчивости к механическим нагрузкам, в частности в условиях температурных

перепадов) [9].

Гранулометрический состав смеси, конечно, определяет толщину и ширину наносимого слоя, оптимально варьирующегося в пределах 5–50 мм. Точная настройка размеров частиц позволяет непосредственно обеспечить необходимые характеристики конечного изделия. Смешивание компонентов, как правило, выполняется в специализированных установках, где достигается их полная однородность, а также, при необходимости, дополнительное измельчение непосредственно с целью улучшения состава.

Подача же готовой смеси непосредственно в печатающую головку может, конечно, осуществляться как вручную, так, собственно, и автоматически. Подбор же связующих составных частей (веществ) и их дозировки определяется необходимостью обеспечить достаточную прочность конструкции. Дополнительно, для улучшения структуры смеси, непосредственно вводятся пластификаторы (до 3 %), которые, разумеется, уменьшают межчастичное трение, минимизируя пористость, а также усадку. Среди же таких добавок можно отметить следующие: кварцевую пыль, оливин, полифосфаты или же соду, которые вводятся непосредственно в сухом либо же жидком виде.

Одним из ключевых ограничений применения АМ-технологий в строительстве является отсутствие полноценной нормативной базы. Именно поэтому в большинстве стран строительство зданий выше двух этажей пока не разрешено. Однако в ряде регионов уже предпринимаются шаги для расширения возможностей этих технологий. Например, в Дубае планируется, что к 2030 г. до 25 % нового жилья, включая высотные здания, будет возводиться с использо-

ванием АМ-методов.

Обратим внимание, что на территории России к конструкционному бетону для высотных зданий устанавливают требования, что его состав должен содержать не менее 20 % портландцемента. Разумеется, надо сказать, что данное условие выполняется непосредственно при применении АМ-технологий ввиду того, что материал 3D-принтера используется преимущественно для создания несъемной опалубки многокамерных стен. В частности, одна из камер функционирует именно как армопояс, куда закладывается арматура, после чего конструкция заливается товарным бетоном нужной марки [10].

Перспективы дальнейшего развития АМ-технологий видятся в использовании инновационных материалов. Так, например, самовосстанавливающийся бетон, способный залечивать трещины, аэрогель, обладающий исключительными теплоизоляционными свойствами за счет своей структуры, состоящей на 99,98 % из воздуха, или наноматериалы, которые характеризуются высокой прочностью и малым весом, что делает их идеальной заменой стальной арматуры. Кроме того, следует сказать, что современные подходы, такие как трехмерная печать и применение заранее собранных модулей, обещают существенно снизить затраты, сократить сроки строительства и, несомненно, повысить его качество и также надежность [11].

Наибольший потенциал, безусловно, заключен в комбинировании роботизированных комплексов с традиционными строительными технологиями, что позволяет соединить инновационность и проверенные временем методы для достижения оптимальных результатов.

Литература

1. Золотарева, С.В. Развитие и применение 3D-технологий в строительстве / С.В. Золотарева // Образование, наука, производство : VII Международный молодежный форум, 2020. – С. 1033–1037.
2. Гуров, Н.Ю. Аддитивные технологии и современные технологии строительства // Н.Ю. Гуров, А.С. Чепенко, Н.А. Наumenко, О.А. Павленко // Молодежь и научно-технический прогресс : сборник докладов X Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых : в 4 т., 2017. – С. 85–87.
3. Матюхина, А.А. Преимущества аддитивных технологий и пути совершенствования 3D-строительства / А.А. Матюхина, Н.А. Никифорова, А.С. Никулина, Ю.А. Дементьев, Е.Н. Лесниченко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – С. 2185–2189.
4. Лулева, Д.А. Технология 3D-печати с использованием метода послойного экструдирования

в строительстве / Д.А. Лунева, Е.О. Кожевникова, С.В. Калошина // Современные технологии в строительстве. – 2017. – № 2. – С. 251–261.

5. Лесовик В.С. и др. Современные трехмерные технологии и факторы их ограничения // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020. №1(12). С. 22–30. DOI: 10.12737/23011.

6. Полуэктова В.А. Закономерности модифицирования полимерминеральных дисперсий для аддитивных технологий: дис. д-ра техн. наук. Белгород, 2022. 517 с.

7. Новосадов Н.И., Полуэктова В.А. Прочностные характеристики полимерцементного композита // III Междунар. науч.-практ. конф. 2021. С. 133–137.

8. Slavcheva G.S., Artamonova O.V. Rheological behavior of 3D printable cement paste // Инж.-строит. журн. 2020. Vol. 8, №84. P. 97–108. DOI: 10.18720/MCE.84.10.

9. Славчева Г.С. и др. 3D-печать: метод контроля реологических характеристик // Вестник Инж. школы ДВФУ. 2019. №4(41). С. 134–143. DOI: 10.24866/2227-6858/2019-4-14.

10. Klotz I., Horman M., Bodenschatz M. A lean modelling protocol for green project delivery // Lean Constr. J. 2021. Vol. 3(1). P. 1–18.

11. Nasir H., Ahmed H., Hass C., Goodrum P.M. Construction productivity differences between Canada and the USA // Constr. Manag. Econ. 2014. Vol. 32(6). P. 595–607.

References

1. Zolotareva, S.V. Razvitie i primeneniye 3D-tekhnologii v stroitelstve / S.V. Zolotareva // Obrazovanie, nauka, proizvodstvo : VII Mezhdunarodnyi molodezhnyi forum, 2020. – S. 1033–1037.

2. Gutorov, N.Iu. Additivnyye tekhnologii i sovremennyye tekhnologii stroitelstva // N.Iu. Gutorov, A.S. Chepenko, N.A. Naumenko, O.A. Pavlenko // Molodezh i nauchno-tekhnicheskii progress : sbornik dokladov X Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh : v 4 t., 2017. – S. 85–87.

3. Matiukhina, A.A. Preimushchestva additivnykh tekhnologii i puti sovershenstvovaniia 3D-stroitelstva / A.A. Matiukhina, N.A. Nikiforova, A.S. Nikulina, Iu.A. Dementev, E.N. Lesnichenko // Mezhdunarodnaia nauchno-tekhnicheskaiia konferentsiia molodykh uchenykh BGTU im. V.G. Shukhova, 2017. – S. 2185–2189.

4. Luneva, D.A. Tekhnologiya 3D-pechati s ispolzovaniem metoda posloinogo ekstrudirovaniia v stroitelstve / D.A. Luneva, E.O. Kozhevnikova, S.V. Kaloshina // Sovremennyye tekhnologii v stroitelstve. – 2017. – № 2. – S. 251–261.

5. Lesovik, V.S. Sovremennyye trekhmernyye tekhnologii i faktory sderzhivaiushchie ikh // V.S. Lesovik, L.Kh. Zagorodniuk, N.V. Chernysheva, E.S. Glagolev, A.S. Kucherova, M.Iu. Drebezgova, E.V. Kaneva // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova. – 2016. – № 12. – S. 22–30. – DOI: 10.12737/23011.

6. Poluektova, V.A. Zakonomernosti modifitsirovaniia polimermineralnykh dispersii dlia additivnykh tekhnologii : diss. dokt. tekhn. nauk / V.A. Poluektova. – Belgorod, 2022. – 517 s.

7. Novosadov, N.I. Prochnostnye kharakteristiki polimertsementnogo kompozita dlia additivnykh tekhnologii / N.I. Novosadov // Aktualnye napravleniia nauchnykh issledovaniy: perspektivy razvitiia : sbornik materialov III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 2017. – S. 133–137.

9. Slavcheva, G.S. Stroitelnaia 3d-pechat: operativnyi metod kontrolya reologicheskikh kharakteristik smesei / G.S. Slavcheva, E.A. Britvina, A.I. Ibrayeva // Vestnik Inzhenernoi shkoly Dalnevostochnogo federalnogo universiteta. – 2019. – № 4(41). – S. 134–143. – DOI: 10.24866/2227-6858/2019-4-14.

© С. Мурадов, О.В. Воронкова, 2025

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫЙ РЕЖИМ ФАСАДА ЗДАНИЯ

К.П. ЗУБАРЕВ^{1, 2, 3}, В.Л. ДОБШИЦ³, А.А. БАКИРОВА³, В.Д. ФЕДОСЕЕВ¹

¹ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»;

² ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»;

³ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: энергоэффективность; адаптивные фасады; светопрозрачные конструкции; модульные фасады; устойчивое строительство.

Аннотация: В данной работе исследуется влияние климата на температурно-влажностный режим ограждающих конструкций. Цель – определить оптимальные фасадные решения для энергосбережения и комфорта, учитывая региональные особенности. Проанализированы адаптивные системы и материалы, включая электрохромные окна. Показано, что интеллектуальные фасады значительно сокращают энергопотребление и улучшают микроклимат, подчеркивая важность учета климатических и экономических факторов.

Введение

В контексте глобального потепления и растущей потребности в энергоэффективном

строительстве, особенно в регионах с жарким климатом, оптимизация параметров фасада приобретает первостепенное значение [1–3]. На рис. 1 наглядно продемонстрировано, как

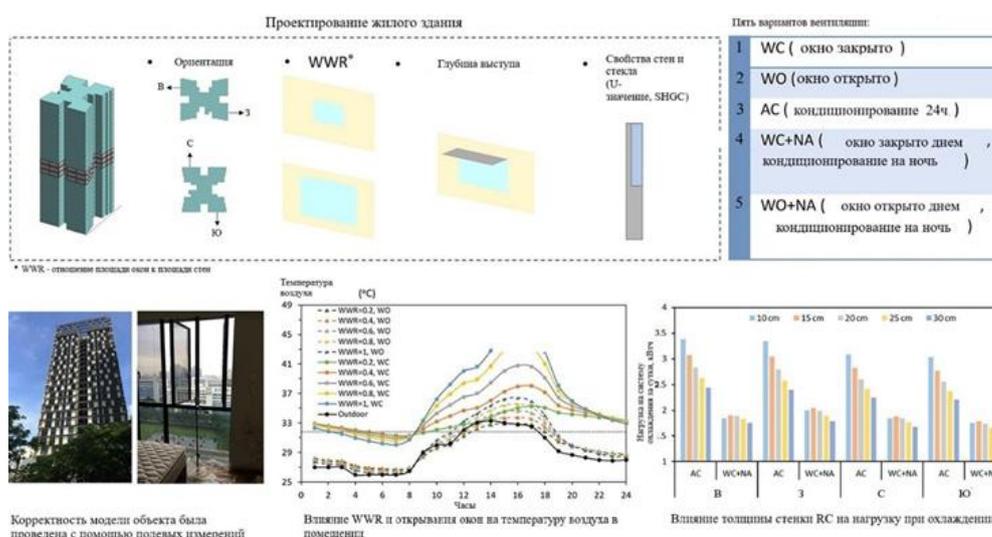


Рис. 1. Влияние проектных решений фасада на температуру воздуха в помещении и потребность в охлаждении в тропическом климате по данным *Shanshan Tong* [4]



Рис. 2. Визуализация концепции инновационного фасадного модуля с двумя активными слоями, скользящими спереди или сзади, обеспечивает статическое остекление с низкой селективностью по результатам *Iennarella* [1]



Рис. 3. Фотографии здания, где проводилось исследование. Авторские права: *Moschetti R.* и др. [5]

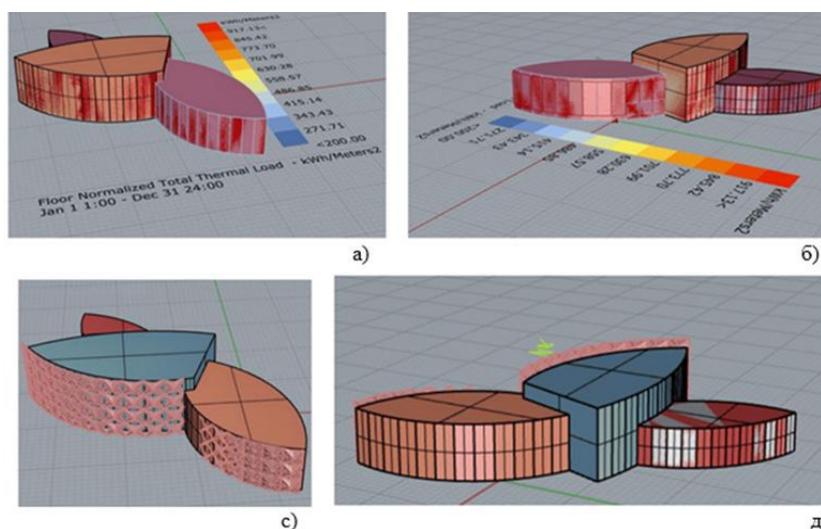


Рис. 4. Энергетические модели: а) вид с юга до параметрического фасада; б) вид с северо-востока до параметрического фасада; в) вид с юга после параметрического фасада; г) вид с северо-востока после параметрического фасада на основании данных *Bande L.* [6]

различные факторы, такие как соотношение площадей окон и стен, ориентация здания, затенение и свойства материалов, влияют на температуру внутреннего воздуха и потребность в охлаждении в зависимости от принятой системы вентиляции [4].

Эффективное применение светопрозрачных конструкций в фасаде

Инновационные фасадные модули с динамически комбинируемыми слоями (фазопереходный материал и аэрогель) минимизируют

энергопотребление. Низкоэмиссионное стекло фиксировано, а остальные автоматически перемещаются, адаптируясь к условиям. Управление осуществляется датчиками. Использование данного модуля снижает энергопотребление на 39–46 % по сравнению с одинарным низкоэмиссионным остеклением, при энергопотреблении системы управления всего 4–6,5 % (рис. 2) [1].

Исследования, проведенные в ZEB-лаб, Тронхейм, Норвегия (рис. 3), показали, что электрохромные окна, управляемые по температуре, снижают энергопотребление на 10–12 % и повышают коэффициент покрытия нагрузкой на 1–5 %. Фазопереходные материалы незначительно снижают потребление энергии на 2–3 % и улучшают тепловой комфорт [5].

Адаптивный фасад с треугольными модулями, оптимизированный для западного фасада в Измире, Турция, обеспечивает снижение годового воздействия солнечного света с 88,54 до 9,89 % при сохранении достаточного уровня дневного освещения [7]. Применение инновационного параметрического динамического фасада с использованием политетрафторэтилена позволяет снизить энергопотребление здания на 25 % и улучшить показатели естественного освещения на 44 % [6].

Повышение эффективности использования фасада здания

Анализ архитектурных тенденций 2010–2020 гг. подтверждает рост использования модульных фасадов, обусловленный экологическими факторами. Выявлена зависимость между среднегодовой температурой и сложностью фасадных систем, предназначенных для управления теплообменом и вентиляцией. Исследования показывают, что функциональность фасадов может снижаться на 15–20 % в густонаселенных районах из-за социально-экономических факторов, что указывает на

необходимость адаптированных решений. Перспективные разработки включают фотоэлектрическую облицовку, керамику и биоматериалы для оптимизации дневного света, теплоизоляции, вентиляции и использования возобновляемой энергии [2].

Интегрированные фасадные системы

Разработана и оценена интегрированная система ограждений для быстровозводимых модульных зданий с улучшенными тепловыми характеристиками. Конструкция объединяет несущую структуру, изоляцию, состоящую из высокоэффективных панелей и аэрогелевых одеял, влагозащиту и отделку. Коэффициент теплопередачи стен составил 0,124 Вт/(м²·К), крыши – 0,105 Вт/(м²·К), что значительно ниже национальных стандартов 0,45 Вт/(м²·К) и 0,40 Вт/(м²·К) соответственно. Двухслойный фасад снизил температуру внутри на 3 °С и нагрузку на охлаждение на 10,5–14,2 % с 7 утра до 6 вечера [3].

Заключение

Инновационные фасадные решения демонстрируют потенциал для оптимизации температурно-влажностного режима зданий, снижения энергопотребления, улучшения освещения и теплового комфорта [8]. Обзор энергоэффективности фасадных систем, включая вентилируемые [9], фотоэлектрические/тепловые [10] и «зеленые» фасады [11], расширяет представление о перспективных направлениях. Учет экологических характеристик материалов фасадов важен [12].

Несмотря на влияние социально-экономических факторов, экологичное строительство с интеллектуальными фасадными системами остается актуальным для создания устойчивых зданий будущего.

Исследование выполнено за счет средств государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» в рамках плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН (фундаментальное научное исследование № 3.1.4.11 «Исследование нестационарного тепло-влажностного состояния ограждающих конструкций зданий с применением теории потенциала влажности» на 2024–2026 гг.).

Литература/References

1. Iennarella, S. A Novel Concept of a Responsive Transparent Façade Module: Optimization of Energy Performance through Parametric Design / S. Iennarella, V. Serra, V.R.M. Lo Verso // Energy

Procedia. – 2015. – Vol. 78. – P. 358–363. – DOI: 10.1016/j.egypro.2015.11.670.

2. Zawiska, P. Innovative, Modular Building Facades as a Tool to Counteract the Effects of and to Prevent Climate Change / P. Zawiska, H. Michalak // *Civil and Environmental Engineering Reports*. – 2023. – Vol. 32. – P. 184–209. – DOI: 10.2478/ceer-2022-0052.

3. Junjie, L. Design and Climate-Responsiveness Performance Evaluation of an Integrated Envelope for Modular Prefabricated Buildings / L. Junjie, L. Shuai, W. Wanlin, H. Jie, C. Xinxing, W. Jiayi // *Advances in Materials Science and Engineering*. – 2018. – Article ID 8082368. – DOI: 10.1155/2018/8082368.

4. Shanshan Tong. Impact of Facade Design on Indoor Air Temperatures and Cooling Loads in Residential Buildings in the Tropical Climate / Shanshan Tong, Jianxiu Wen, Nyuk Hien Wong, Erna Tan // *Energy and Buildings*. – 2021. – Vol. 243. – DOI: 10.1016/j.enbuild.2021.110972.

5. Moschetti, R. Assessing Responsive Building Envelope Designs through Robustness-Based Multi-Criteria Decision Making in Zero-Emission Buildings / R. Moschetti, S. Homaei, E. Taveres-Cachat, S. Grynning // *Energies*. – 2022. – Vol. 15. – P. 1314. – DOI: 10.3390/en15041314.

6. Bande, L. Design of Innovative Parametric/Dynamic Facade Integrated in the Library Extension Building on UAEU Campus / L. Bande, H. Hamad, D. Alqahtani, N. Alnahdi, A. Ghunaim, F. Fikry, O. Alkhatib // *Buildings*. – 2022. – Vol. 12. – P. 1101. – DOI: 10.3390/buildings12081101.

7. Kızılörenli, E. Parametric Optimization of a Responsive Facade System for Daylight Performance / E. Kızılörenli, A. Tokuc // *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD)*, 2022. – P. 72–81. – DOI: 10.30785/mbud.1038768.

8. Pastori, S. Energy Performance Evaluation of a Ventilated Façade System through CFD Modeling and Comparison with International Standards / S. Pastori, R. Mereu, E.S. Mazzucchelli, S. Passoni, G. Dotelli // *Energies*. – 2021. – Vol. 14. – P. 193. – DOI: 10.3390/en14010193.

9. Bezaatpour, J. Assessment of Merits and Demerits of Perpendicular and Slanted Photovoltaic/Thermal Facades / J. Bezaatpour, T. Gholizadeh, M. Bezaatpour, H. Ghaebi // *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. – 2024. – Vol. 72. – Article ID 104033. – DOI: 10.1016/j.seta.2024.104033.

10. Gómez, A. Thermal Calculation for the Implementation of GreenWalls as Thermal Insulators on the East and West Facades in the Adjacent Areas of the School of Biological Sciences Ricardo Palma University (URP) at Lima, Peru 2023 / A. Gómez, D. Esenarro, P. Martinez, S. Vilchez, V. Raymundo // *Buildings*. – 2023. – Vol. 13. – Article ID 2301. – DOI: 10.3390/buildings13092301.

11. Kokaya, D. Environmental Analysis of Residential Exterior Wall Construction in Temperate Climate / D. Kokaya, D. Zaborova, T. Koriakovtseva // *Magazine of Civil Engineering*. – 2023. – No. 8(124). – P. 114–122. – DOI: 10.34910/MCE.124.10.

© К.П. Зубарев, В.Л. Добшиц, А.А. Бакирова, В.Д. Федосеев, 2025

ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОДУЛЬНЫХ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ

К.П. ЗУБАРЕВ^{1,2,3}, А.А. БАКИРОВА³, В.В. КАЗУНИН³, В.Л. ДОБШИЦ³

¹ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»;

² ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»;

³ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: модульные фасады; энергоэффективность; 3D-печать; зеленые фасады; тепло-влажностный режим.

Аннотация: Данная обзорная статья посвящена анализу перспективных подходов к повышению энергоэффективности модульных фасадных систем. Целью работы является оценка потенциала инновационных технологий, таких как 3D-печать, вертикальное озеленение и современные теплоизоляционные материалы, для снижения энергопотребления зданий. В статье рассмотрены исследования применения 3D-печатных панелей из PET-G и зеленых фасадов, а также адаптивных модульных решений. Показана перспективность комплексного подхода, сочетающего различные технологии для создания энергоэффективных и устойчивых фасадных систем, адаптированных к современным требованиям строительства.

Введение

Модульные фасады активно внедряются в строительство [1–6]. Для энергосбережения необходимо исследование тепло-влажностного режима, особенно при модернизации. В контексте устойчивого развития важным является анализ экологических аспектов используемых материалов и технологий, а также их влияния на энергоэффективность зданий [7]. В работе рассматривается 3D-печать [8], зеленые фасады [9–11] и утеплители, а также адаптивные модули и климатически устойчивые системы [12]. При выборе оптимальных решений также необходимо учитывать вопросы импортозамещения и обеспечения высокого качества строительных изделий [13; 14]. Представлены модульные фасады и их элементы (рис. 1).

3D-печать энергоэффективных модульных элементов фасада

Аддитивное производство, или 3D-печать, –

это процесс создания трехмерных объектов путем последовательного наложения слоев материала, обычно на основе цифровой модели. Исследование L. Lopes с соавторами оценивает возможность применения данной технологии в создании панелей из переработанного PET-G для повышения тепловых характеристик фасадов и соответствия нормам энергоэффективности Португалии. Процесс изготовления и подготовки образцов к тепловым испытаниям иллюстрирует изображение прототипа нити PETG толщиной 100 мм с 25 % заполнением, напечатанного с заполнением в виде звездочек, а также элементов, помещенных в горячую камеру для испытаний (рис. 2) [16].

Данная нить используется для оценки теплового сопротивления и теплопроводности, необходимых для расчетов и моделирования. Полученные значения критически важны для оценки эффективности решения [16].

В ходе работы образцы панелей разной толщины (61 мм, 86 мм, 111 мм) помещались в термокамеру, где измерялись их тепло-

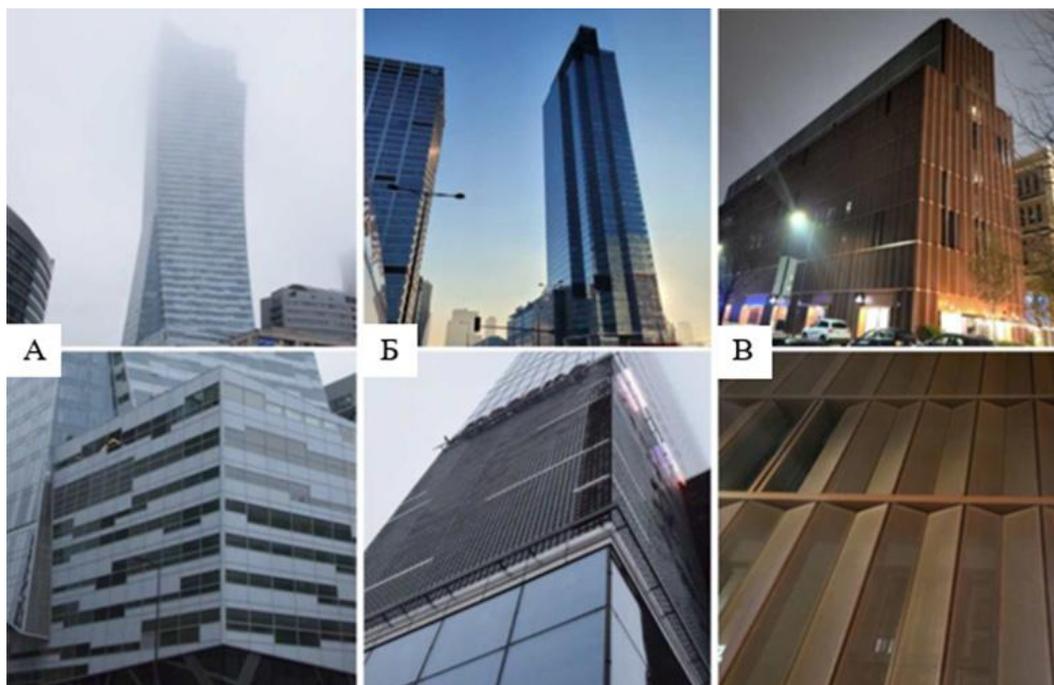


Рис. 1. Модульные фасады и их элементы по данным Zawiska с соавторами:
 А – Zota 44, проект: Даниэль Либескинд; Б – Warsaw Unit, проект: Projekt PBPA;
 В – апартаменты рядом с Warzelnia, проект: JEMS Architekci [15]



Рис. 2. Подготовка образцов PETG к тепловым испытаниям:
 А – с заполнением; Б – напечатанные на 3D-принтере элементы находятся в горячей камере [16]

изоляционные свойства. Было установлено, что даже тонкие модульные элементы значительно снижают теплопотери, а наиболее толстые – позволяют достичь уровня теплоизоляции, превышающего нормативные требования. Это демонстрирует потенциал технологии 3D-печати для создания эффективных и экологических решений при модернизации фасадов зданий [16].

Повышение тепловых характеристик фасада путем его озеленения

В исследовании, проведенном Q. Sun с соавторами в Биньжоу (Китай), изучалось влияние зеленого фасада на энергопотребление в сельской местности. Для этого были построены две экспериментальные комнаты: контрольная с голыми стенами и комната с зеленым фасадом – партеноциссус пятилистный (рис. 3). В ходе



Рис. 3. Экспериментальная комната:

А – контрольная комната; Б – комната с непрямым зеленым фасадом [17]

эксперимента (июль 2024 г.) измерялось потребление энергии на охлаждение при поддержании температуры 24°C [17].

Для моделирования использовалось ПО *DesignBuilder*, где зеленый фасад имитировался как слой с тепловым сопротивлением. Модель была валидирована путем сравнения с экспериментальными данными (*MBE* и *CVRMSE*). Анализ проводился для дома площадью 100 м^2 с разными типами стен (кирпич, бут, пустотелый кирпич, бетон). Результаты показали, что зеленый фасад наиболее эффективен для плохо изолированных стен, улучшая их теплоизоляцию. Исследование ограничено климатом Биньжоу и не учитывает некоторые факторы, но подтверждает потенциал зеленого фасада для повышения энергоэффективности [17].

Исследование [18] посвящено оценке потенциала энергосбережения при «зеленом» переоборудовании государственных офисных зданий в Корее, акцентируя внимание на усовершенствовании ограждающих конструкций и исследовании возможностей применения модульных фасадов. Авторы, используя данные по энергопотреблению общественных зданий и обследовав 484 здания, классифицировали их по возрасту для анализа теплосберегающих характеристик и соответствия стандартам. Итоги работы подчеркивают необходимость адаптивных решений, таких как модульные фасады, которые могут быть легко добавлены к существующим зданиям, открывая перспективы для существенного повышения энергоэффективности и гибкости в условиях меняющихся потреб-

ностей [18].

Применение эффективного утеплителя в современных фасадных системах

Исследование [19] моделирует тепловые характеристики ограждающих конструкций. Для расчета температуры излучения внутренней поверхности стен применяется метод средней температуры излучения. В *EnergyPlus PCM* используется метод конечных разностей (*CondFD*) с неявной конечно-разностной схемой. Расчет в полностью неявной схеме осуществляется по уравнению (1):

$$C_p p \Delta x \frac{T_i^{j+1} - T_i^j}{\Delta t} = k_w \frac{(T_{i+1}^{j+1} - T_i^{j+1})}{\Delta x} + k_E \frac{(T_{i-1}^{j+1} - T_i^{j+1})}{\Delta x}. \quad (1)$$

Это уравнение (1) дополняется уравнением (2), связывающим энтальпию и температуру:

$$h_i = HTF(T_i). \quad (2)$$

Для расчета удельной теплоемкости используется функция энтальпии-температуры по уравнению (3):

$$C_p = \frac{h_{i,new} - h_{i,old}}{T_{i,new} - T_{i,old}}. \quad (3)$$

Дискретизация элементов выполняется с использованием уравнения (4):

$$\Delta x = \sqrt{C\alpha\Delta t}. \quad (4)$$

Результаты позволяют оптимизировать ограждающие конструкции для повышения энергоэффективности.

Заключение

В перспективе, повышение температурно-влажностных характеристик модульных фаса-

дов зданий открывает широкие возможности для развития строительной отрасли [20–29]. Акцент на 3D-печати PET-G, зеленых фасадах и модульных решениях приведет к созданию энергоэффективных зданий. Дальнейшие исследования в оптимизации 3D-печати, изучении растений для озеленения, разработке быстрого монтажа и анализе утеплителей позволят создавать адаптивные фасадные системы, способные эффективно регулировать микроклимат внутри зданий, снижая энергопотребление и повышая комфорт. Эти разработки будут способствовать более устойчивому и экологичному строительству, отвечающему современным вызовам.

Исследование выполнено за счет средств государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» в рамках плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН (фундаментальное научное исследование № 3.1.4.11 «Исследование нестационарного тепло-влажностного состояния ограждающих конструкций зданий с применением теории потенциала влажности» на 2024–2026 гг.).

Литература

1. Kokaya, D. Environmental Analysis of Residential Exterior Wall Construction in Temperate Climate / D. Kokaya, D. Zaborova, T. Koriakovtseva // Magazine of Civil Engineering. – 2023. – No. 8(124). – P. 114–122. – DOI 10.34910/MCE.124.10.
2. Radaev, A.E. Use of Optimization Modeling Tools to Justify the Characteristics of Energy Efficient Structural Solution / A.E. Radaev, O.S. Gamayunova, G.A. Bardina // Construction and Technogenic Safety. – 2022. – No. 27(79). – P. 5–25.
3. Самарская, Н.С. Основные научные принципы системного подхода к определению негативных факторов, воздействующих на окружающую среду городских территорий / Н.С. Самарская, Е.В. Котлярова, Е.П. Лысова // Безопасность техногенных и природных систем. – 2023. – Т. 7. – № 4. – С. 20–29. – DOI: 10.23947/2541-9129-2023-7-4-20-29.
4. Stelmakh, S. Influence of Technological Factors of Cement Mechanical Activation on the Strength Properties of Fine-Grained Concrete / S. Stelmakh, L. Mailyan, A. Beskopylny, E. Shcherban, A. Shuiskii // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023. – No. 510. – DOI: 10.1007/978-3-031-11051-1_172.
5. Sevryugina, N.S. Import Substitution and Monitoring of Workpiece Quality / N.S. Sevryugina, A.S. Apatenko // Russian Engineering Research. – 2023. – Vol. 43. – No. 8. – P. 927–933. – DOI: 10.3103/s1068798x23080294.
6. Курасов, И.С. Экспериментальное определение показателей эффективности конструкции абсорбера плоского солнечного коллектора с искусственным оребрением / И.С. Курасов // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2023. – № 4(27). – С. 70–81. – DOI: 10.36622/VSTU.2023.81.21.007.
7. Torres-Barriuso, J. Plug and Play Modular Façade Construction System for Renovation for Residential Buildings / J. Torres-Barriuso, R. Garay, X. Oregi, J.I. Torrens Galdiz // Buildings. – 2021. – Vol. 11(9). – P. 419. – DOI: 10.3390/buildings11090419.
8. Liu, H. A Review on Research of Prefabricated Building Costs: Exploring Collaborations, Intellectual Basis, and Research Trends / H. Liu, N. Zainul Abidin // Sustainability. – 2024. – Vol. 16. – P. 9823. – DOI: 10.3390/su16229823.
9. Iturralde, K. An Automated Prefabricated Façade Layout Definition for Residential Building Renovation / K. Iturralde, S. Das, A. Srinivasaragavan, T. Bock, C. Holst // Buildings. – 2023. – Vol. 13. – P. 2981. – DOI: 10.3390/buildings13122981.

10. Iennarella, S. A Novel Concept of a Responsive Transparent Façade Module: Optimization of Energy Performance through Parametric Design / S. Iennarella, V. Serra, V.R.M. Lo Verso // *Energy Procedia*. – 2015. – Vol. 78. – P. 358–363. – DOI: 10.1016/j.egypro.2015.11.670.
11. Junjie, L. Design and Climate-Responsiveness Performance Evaluation of an Integrated Envelope for Modular Prefabricated Buildings / L. Junjie, L. Shuai, W. Wanlin, H. Jie, C. Xinxing, W. Jiayi // *Advances in Materials Science and Engineering*. – 2018. – Article ID 8082368. – DOI: 10.1155/2018/8082368.
12. Azkorra-Larrinaga, Z. Evaluation of the Thermal Performance of Two Passive Façade System Solutions for Sustainable Development / Z. Azkorra-Larrinaga, N. Romero-Antón, K. Martín-Escudero, G. Lopez-Ruiz, C. Giraldo-Soto // *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15. – P. 16737. – DOI: 10.3390/su152416737.
13. Andreeva, D. Multi-Skin Adaptive Ventilated Façade: A Review / D. Andreeva, D. Nemova, E. Kotov // *Energies*. – 2022. – Vol. 15. – P. 3447. – DOI: 10.3390/en15093447.
14. Domínguez-Torres, C.-A. Empirical and Numerical Analysis of an Opaque Ventilated Façade with Windows Openings under Mediterranean Climate Conditions / C.-A. Domínguez-Torres, Á.L. León-Rodríguez, R. Suárez, A. Dominguez-Delgado // *Mathematics*. – 2022. – Vol. 10. – P. 163. – DOI: 10.3390/math10010163.
15. Zawiska, P. Innovative, Modular Building Façades as a Tool to Counteract The Effects of and to Prevent Climate Change / P. Zawiska, H. Michalak // *Civil and Environmental Engineering Reports*. – 2023. – Vol. 32. – P. 184–209. – DOI: 10.2478/ceer-2022-0052.
16. Lopes, L. A Holistic Modular Solution for Energy and Seismic Renovation of Buildings Based on 3D-Printed Thermoplastic Materials / L. Lopes; L. Penazzato, D.C. Reis, M. Almeida, D.V. Oliveira, P.B. Lourenço // *Sustainability*. – 2024. – Vol. 16. – P. 2166. – DOI: 10.3390/su16052166.
17. Sun, Q. A Simulation-Based Study on the Energy Efficiency of Green Façade Retrofitting for Different Types of Façades in Rural China / Q. Sun, N. Utaberta, A.L.K. Kiet, X. Han // *Journal of Infrastructure, Policy and Development*. – 2024. – Vol. 8(16). – P. 10520. – DOI: 10.24294/jipd10520.
18. Oh, J.H. Prefabricated Envelope Green Remodeling Potential of Public Office Buildings in Korea / J.H. Oh, S.S. Kim // *Buildings*. – 2024. – Vol. 14. – P. 2182. – DOI: 10.3390/buildings14072182.
19. Boafó, F.E. Performance of Modular Prefabricated Architecture: Case Study-Based Review and Future Pathways / F.E. Boafó, J.-H. Kim, J.-T. Kim // *Sustainability*. – 2016. – Vol. 8. – P. 558. – DOI: 10.3390/su8060558.
20. Pastori, S. Energy Performance Evaluation of a Ventilated Façade System through CFD Modeling and Comparison with International Standards / S. Pastori, R. Mereu, E.S. Mazzucchelli, S. Passoni, G. Dotelli // *Energies*. – 2021. – Vol. 14. – P. 193. – DOI: 10.3390/en14010193.
21. Petreševics, F. FEM-Based Evaluation of the Point Thermal Transmittance of Various Types of Ventilated Façade Cladding Fastening Systems / F. Petreševics, B. Nagy // *Buildings*. – 2022. – Vol. 12. – P. 1153. – DOI: 10.3390/buildings12081153.
22. Zhou, X. Investigating Factors Impacting Power Generation Efficiency in Photovoltaic Double-Skin Façade Curtain Walls / X. Zhou, X. Zhou, X. Zhu, J. Liu, S. Zhou // *Buildings*. – 2024. – Vol. 14. – P. 2632. – DOI: 10.3390/buildings14092632.
23. Roberts, F. Effect of Semi-Transparent a-Si PV Glazing within Double-Skin Façades on Visual and Energy Performances under the UK Climate Condition / F. Roberts, S. Yang, H. Du, R. Yang // *Renewable Energy*. – 2023. – Volume 207. – P. 601–610. – DOI: 10.1016/j.renene.2023.03.023.
24. Wan Nur Adilah Wan Roshdan. Performance Enhancement of Double Pass Photovoltaic/Thermal Solar Collector Using Asymmetric Compound Parabolic Concentrator (PV/T-ACPC) for Façade Application in Different Climates / Wan Nur Adilah Wan Roshdan, Hasila Jarimi, Ali H.A. Al-Waeli, Omar Ramadan, Kamaruzzaman Sopian // *Case Studies in Thermal Engineering*. – 2022. – Vol. 34. – P. 101998. – DOI: 10.1016/j.csite.2022.101998.
25. Nesci, V. Living Walls and Green Façades: An Implementation Code for Energy Simulation / V. Nesci, I. Ballarini, P. Rando Mazzarino, V. Corrado // *Buildings*. – 2024. – Vol. 14. – P. 2040. – DOI: 10.3390/buildings14072040.
26. Gómez, A. Thermal Calculation for the Implementation of Green Walls as Thermal Insulators on the East and West Façades in the Adjacent Areas of the School of Biological Sciences, Ricardo Palma

University (URP) at Lima, Peru 2023 / A. Gómez, D. Esenarro, P. Martinez, S. Vilchez, V. Raymundo // *Buildings*. – 2023. – Vol. 13. – P. 2301. – DOI: 10.3390/buildings13092301.

27. Nur Dinie Afiqah Mohammad Shuhaimi. The Impact of Vertical Greenery System on Building Thermal Performance in Tropical Climates / Nur Dinie Afiqah Mohammad Shuhaimi, Suzaini Mohamed Zaid, Masoud Esfandiari, Eric Lou, Norhayati Mahyuddin // *Journal of Building Engineering*. – 2022. – Vol. 45. – 103429. – DOI: 10.1016/j.jobe.2021.103429.

28. Mia sik, P. Thermal Efficiency of TrombeWall in the South Facade of a Frame Building / P. Mia sik, J. Krason' // *Energies*. – 2021. – Vol. 14. – P. 580. – DOI: 10.3390/en14030580.

29. Yao Tao. A Theoretical Model of Natural Ventilation Enhanced by Solar Thermal Energy in Double-Skin Façade / Yao Tao, Yihuan Yan, Michael Yit Lin Chew, Jiyan Tu, Long Shi // *Energy*. – 2023. – Vol. 276. – 127534. – DOI: 10.1016/j.energy.2023.127534.

References

3. Samarskaia, N.S. Osnovnye nauchnye printcipy sistemnogo podkhoda k opredeleniiu negativnykh faktorov, vozdeistvuiushchikh na okruzhaiushchuiu sredu gorodskikh territorii / N.S. Samarskaia, E.V. Kotliarova, E.P. Lysova // *Bezopasnost tekhnogennykh i prirodnnykh sistem*. – 2023. – T. 7. – № 4. – S. 20–29. – DOI: 10.23947/2541-9129-2023-7-4-20-29.

6. Kurasov, I.S. Eksperimentalnoe opredelenie pokazatelei effektivnosti konstrukcii absorbera ploskogo solnechnogo kollektora s iskusstvennym orebreniem / I.S. Kurasov // *Zhilishchnoe khoziaistvo i kommunalnaia infrastruktura*. – 2023. – № 4(27). – S. 70–81. – DOI: 10.36622/VSTU.2023.81.21.007.

© К.П. Зубарев, А.А. Бакирова, В.В. Казунин, В.Л. Добшиц, 2025

УЧЕТ МОРАЛЬНОГО ИЗНОСА ВТОРОЙ ФОРМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

И.В. ГИЯСОВА

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: жизненный цикл; моральный износ второй формы; строительные машины; функциональный износ; экономическая эффективность.

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые аспекты морального износа строительных машин, а также влияние интенсификации их использования на этот процесс. Моральный износ возникает из-за появления более современных технологий и не влияет на функциональные возможности машин, но может существенно ухудшить их конкурентоспособность. Целью исследования является анализ влияния морального износа строительных машин второй формы на эффективность их использования. Гипотеза: для эффективного управления парком строительных машин необходим учет не только физического, но и морального износа второй формы с целью оптимизации затрат и повышения эффективности строительного производства. Полученные результаты исследования показали, что на основании сравнения продолжительностей машинного времени циклов монтажа и их себестоимости возможно провести сравнительную оценку башенных кранов по их функциональному моральному износу.

Следствием интенсификации использования строительных машин является снижение удельного веса физического износа техники от неупотребления. Это означает, что машины, которые используются более активно, менее подвержены износу от простоя, что может быть выгодным с точки зрения их экономической эффективности. Необходимость интенсификации использования машин и их модернизации диктуется также моральным износом. В отличие от физического износа, который связан с физическим состоянием оборудования, моральный износ возникает в результате появления более современных и эффективных технологий. Это может сделать старые машины менее конкурентоспособными, даже если они все еще способны выполнять свои функции.

Компании вынуждены заниматься регулярной модернизацией своего парка машин для того, чтобы оставаться конкурентоспособными и минимизировать экономические потери, связанные с моральным износом.

Оптимальной стратегией является максимально полное использование машины в те-

чение ее жизненного цикла, за которым следует приобретение более современных моделей (рис. 1).

Моральный износ – это постоянный процесс, который требует от компаний внимательного мониторинга рынка и технологий для своевременной замены устаревшего оборудования. А также требует управления парком строительных машин посредством мониторинга жизненных циклов машин, входящих в его состав.

Выделим ключевые моменты влияния морального старения на себестоимость продукции. Преждевременное списание строительных машин приводит к потере части средств производства, так как остаточная стоимость этих машин еще не была учтена в себестоимости продукции. В свою очередь, использование морально устаревших машин не приводит к прямой потере средств производства, но также негативно сказывается на себестоимости продукции. Средние затраты на производство с использованием новых машин ниже, что делает продукцию более конкурентоспособной. Компаниям необходимо находить баланс между

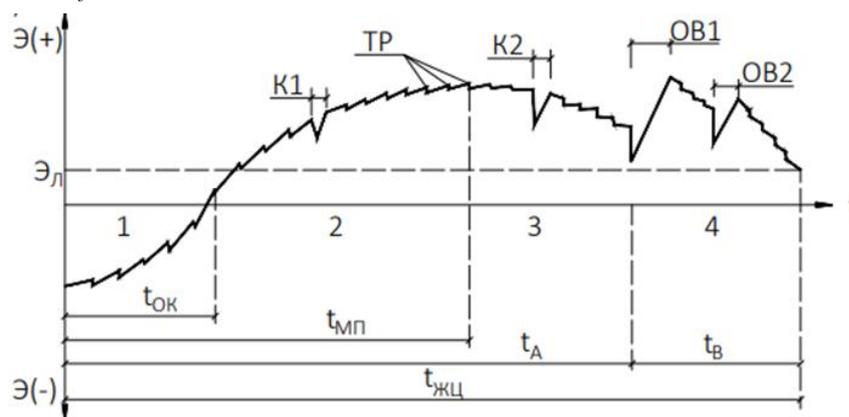


Рис. 1. Модель жизненного цикла строительной машины с продлением срока службы после обследования и восстановления:
1 – срок окупаемости; 2 – время нарастания экономического эффекта от эксплуатации; 3 – время убывания экономического эффекта; 4 – время работы после амортизации за счет обследования и восстановления

списанием морально устаревшего оборудования и продолжением его эксплуатации. Досрочное списание может привести к убыткам, но продолжение использования старых машин также увеличивает себестоимость и снижает конкурентоспособность.

Моральный износ строительной техники первой формы обусловлен тем, что затраты на производство какой-либо машины сначала были высокими, а затем стали низкими. В этой ситуации продолжение эксплуатации старых машин может быть оправданным, их разумно использовать в максимальной степени до полного списания.

Вторая форма морального износа подразумевает, что устаревшую технику нужно заменять на новую быстрее, чем в случае с моральным износом первой формы. Это происходит потому, что на рынке появляются более эффективные машины с лучшими характеристиками. Хотя старые машины еще могут выполнять свои функции и не исчерпали физический ресурс, их производительность ниже, что делает их подверженными функциональному моральному износу.

Моральный износ второй формы, помимо снижения производительности строительных машин, также может влиять на эффективность их использования через внешний износ. Поскольку проектирование и строительство зданий происходят быстрее, чем разработка и производство новых машин, может возникнуть ситуация, когда новые архитектурные и кон-

структивные решения опережают обновление парка грузоподъемной техники.

Проявления второй формы морального износа характеризуются большим многообразием и сказываются на эффективности эксплуатации машин (табл.1).

Следовательно, в общем случае проявления второй формы морального износа можно представить в виде:

$$\sum_{i=1}^n M_1^2 = M_{ц}^2 + M_{орг.-т.}^2 + M_{об.}^2 + M_{пер.}^2 + \dots + M_n^2.$$

Все приведенные выше случаи проявления второй формы морального износа показывают, что он может быть выражен через временную характеристику. Обратимся к случаю, когда

$$\sum_{i=1}^n M_1^2 = M_{ц}^2.$$

Влияние морального износа второй формы проявляется во времени, которое требуется конкретной машине для завершения рабочего цикла (например, для башенных кранов монтажного цикла).

Хронометражные наблюдения показывают, что около 2/3 продолжительности монтажного цикла приходится на немашинные операции, которые для данной конструкции грузозахватных устройств, соединений элементов являются практически постоянной величиной. Поэтому только 1/3 часть времени цикла (машинное время цикла) может оказывать влияние на его про-

Таблица 1. Проявления второй формы морального износа

Наименование	Обозначение
Увеличение времени рабочего цикла из-за уменьшения скорости работы основных механизмов машин	$M_{ц}^{21} < M_{ц}^{22}$
Изменение организационно-технологических условий монтажа, вызванное высокой динамикой строительно-монтажных работ по сравнению с наличием строительных машин	$M_{орг.-т.}^{21} < M_{орг.-т.}^{22}$
Уменьшение объема выполняемых работ за один цикл из-за снижения грузоподъемности, мощности двигателя и других факторов	$M_{об.}^{21} < M_{об.}^{22}$
Увеличение затрат основных механизмов машины в результате перерывов, вызванных конструктивными особенностями старой модели по сравнению с новой, при сохранении одинакового уровня технической производительности	$M_{пер.}^{21} < M_{пер.}^{22}$

должительность посредством (в нашем случае) скорости передвижения башенного крана, скорости подъема (опускания) крюка и т.д.

Машинное время цикла работы башенных кранов или средняя продолжительность цикла может быть исчислена по формуле:

$$t_{ц} = 1,2(h + h_1)/V + 2 \times 0,7 \times (S_k/V_k + S_T/V_T),$$

где S_k и S_T – пути движения крана и грузовой тележки в одном направлении, м; h и h_1 – пути перемещения крюка с грузом и порожнего при подъеме и опускании, м; V – скорость подъема груза и порожнего крюка, м/мин.; V_k и V_T – скорости движения крана и грузовой тележки, м/мин.; 1,2 – коэффициент, учитывающий

уменьшение скорости при пуске и торможении грузовой лебедки; 0,7 – коэффициент, учитывающий совмещение рабочих движений крана и грузовой тележки.

Продолжительность цикла зависит от ряда ключевых технических параметров кранов, таких как скорость подъема и опускания груза, скорость перемещения крана, скорость изменения вылета, скорость плавной посадки груза, а также скорость опускания крюковой подвески и других факторов.

Следовательно, на основании сравнения продолжительностей машинного времени циклов монтажа и их себестоимости возможно провести сравнительную оценку башенных кранов по их функциональному моральному износу.

Литература

1. Бабич, О.В. Методика выявления путей повышения эффективности использования основных производственных фондов промышленного предприятия / О.В. Бабич // Менеджмент в России и за рубежом. – 2006. – № 4. – С. 76–85.
2. Гумба, Х.М. Формирование механизма инновационно-стратегического развития строительных предприятий / Х.М. Гумба, В.Ю. Михайлов, В.В. Гамулецкий. – М. : АСВ, 2014. – С. 191.
3. Иванов, В.Н. Концепция эффективного использования парка машин дорожно-строительных организаций : дисс. ... докт. техн. наук / В.Н. Иванов. – Омск, 2004. – 399 с.
4. Куценко, О.И. Оценка и расчет экономической эффективности строительной техники / О.И. Куценко, С.М. Болдашева // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования : сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2022. – С. 198–203.
5. Тускаева, З.Р. Некоторые аспекты воспроизводства технических средств в строительных организациях / З.Р. Тускаева, А.А. Лapidус // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 3. – С. 546–548.
6. Ульянов, А.А. Обоснование экономической целесообразности подбора строительных машин / А.А. Ульянов, К.А. Хропов // Экономика и эффективность организации производства. – 2018. – № 28. – С. 82–85.

References

1. Babich, O.V. Metodika vyivleniia putei povysheniia effektivnosti ispolzovaniia osnovnykh proizvodstvennykh fondov promyshlennogo predpriatiia / O.V. Babich // *Menedzhment v Rossii i za rubezhom.* – 2006. – № 4. – S. 76–85.
2. Gumba, Kh.M. Formirovanie mekhanizma innovatsionno-strategicheskogo razvitiia stroitelnykh predpriatii / Kh.M. Gumba, V.Iu. Mikhailov, V.V. Gamuleckii. – M. : ASV, 2014. – S. 191.
3. Ivanov, V.N. Kontseptciia effektivnogo ispolzovaniia parka mashin dorozhno-stroitelnykh organizatscii : diss. ... dokt. tekhn. nauk / V.N. Ivanov. – Omsk, 2004. – 399 s.
4. Kutcenko, O.I. Otchenka i raschet ekonomicheskoi effektivnosti stroitelnoi tekhniki / O.I. Kutcenko, S.M. Boldasheva // *Tcifrovaia ekonomika: perspektivy razvitiia i sovershenstvovaniia : sbornik nauchnykh statei 3-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii.* – Kursk, 2022. – S. 198–203.
5. Tuskaeva, Z.R. Nekotorye aspekty vosproizvodstva tekhnicheskikh sredstv v stroitelnykh organizatsiiakh / Z.R. Tuskaeva, A.A. Lapidus // *Innovatsii i investitsii.* – 2024. – № 3. – S. 546–548.
6. Ulianov, A.A. Obosnovanie ekonomicheskoi tcelesoobraznosti podbora stroitelnykh mashin / A.A. Ulianov, K.A. Khropov // *Ekonomika i effektivnost organizatscii proizvodstva.* – 2018. – № 28. – S. 82–85.

© И.В. Гиясова, 2025

ФОРМИРОВАНИЕ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

В.В. БИЗЯЕВ, Н.Н. ФРОЛОВА, М.Г. КОЗЛОВА

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: студенческая молодежь; здоровый образ жизни; здоровье; режим дня; физическая культура и спорт.

Аннотация: Цель исследования: выявить факторы, влияющие на уровень физической активности студентов, и разработать на основании этого рекомендации для повышения физической активности среди студенческой молодежи.

Методы и организация исследования: в исследовании был проведен анализ литературных источников; опрос студентов 3–4 курсов НИУ МГСУ; социологическое анкетирование; интервьюирование и статистический анализ.

Задачи исследования: проанализировать существующие исследования, касающиеся физической активности студентов; изучить уровень физической активности студентов разных специальностей и курсов; оценить влияние образовательного процесса и свободного времени на уровень физической активности; дать рекомендации для повышения уровня физической активности студенческой молодежи.

Гипотеза исследования: предполагается, что уровень физической активности студентов зависит от ряда факторов, включая образовательные нагрузки, наличие спортивной инфраструктуры в учебном заведении и мотивации учащихся к занятиям ФКиС.

Здоровый образ жизни – это не просто модная тенденция, а фундаментальная основа для достижения успеха и благополучия на всех уровнях – от личных достижений до вклада в общество. Он позволяет не только преодолевать повседневные трудности и справляться со значительными физическими и психологическими нагрузками, но и достигать выдающихся результатов в любой сфере деятельности. В основе здорового образа жизни лежит гармоничное сочетание нескольких ключевых компонентов, взаимодополняющих и усиливающих друг друга. Прежде всего, это, конечно, двигательная активность и сбалансированное питание. Здоровый образ жизни – это инвестиция в будущее. Он позволяет нам жить более полной, радостной и продуктивной жизнью, достигать своих целей и вкладываться в общество.

Здоровье – это не только отсутствие болезней, но и полноценное физическое, психи-

ческое и социальное благополучие. Следовательно, вложения в собственное здоровье – это вложения в лучшее будущее.

Каждый год в нашей стране ОРВИ и сезонные вирусы поражают более 25 млн граждан, так как более чем 75 % населения имеют слабый иммунитет. Только при ежедневной поддержке иммунная система будет оставаться в хорошем состоянии. Для укрепления и поддержания иммунитета необходимо вести здоровый образ жизни – это отличная профилактика заболеваний и содействие работе различных систем организма.

Учебная и трудовая деятельность студентов университета сопровождается постоянным напряжением и эмоциональной нагрузкой, а в период экзаменационной сессии обучающиеся сталкиваются с особыми психическими нагрузками, которые приводят к переутомлению и потере концентрации. Поэтому необходимо

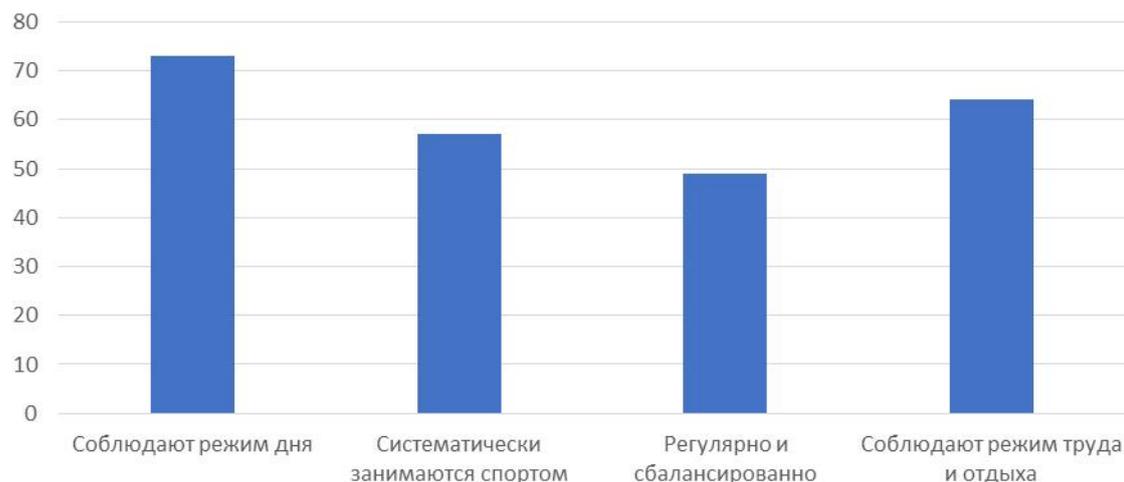


Рис. 1. Результаты опроса студентов 3–4 курсов НИУ МГСУ

использовать различные средства и методики для профилактики невротических расстройств. Полностью исключить эмоциональные переживания во время учебы не представляется возможным, поэтому усилия по сохранению здоровья должны быть направлены на:

- создание необходимых гигиенических условий в общежитиях;
- совершенствование учебного процесса с учетом допустимой нагрузки;
- формирование у студентов навыков и привычек здорового образа жизни.

Психическая устойчивость является ключевым фактором, который оказывает значительное влияние на успеваемость студентов. В условиях учебного процесса, где нагрузки могут быть весьма высокими, важно понимать, как поддерживать свое психоэмоциональное состояние. Поддержание здорового образа жизни включает в себя правильное питание, качественный сон, своевременный отдых и соблюдение гигиенических норм. Для успешной реализации этих аспектов студентам необходимы самодисциплина и сила воли, а также соответствующие знания, которые следует интегрировать в повседневную практику. Следовательно, можно сделать вывод, что здоровый образ жизни отражает высокую культуру студента и его ответственное отношение к собственному здоровью. К сожалению, на практике описан-

ные выше рекомендации соблюдаются не так часто, о чем свидетельствуют результаты опроса студентов 3–4 курсов (142 девушки и 101 юноша), обучающихся в НИУ МГСУ, который изображен на рис. 1. Из опрошенных 243 человек всего лишь:

- 73 человека соблюдают режим сна;
- 57 человек регулярно занимаются спортом;
- 49 человек регулярно и сбалансированно питаются;
- 64 человека соблюдают режим труда и отдыха.

В данном исследовании была выявлена глубокая проблема: уровень физической активности среди учащихся крайне низок, а также наблюдаются серьезные проблемы со сном и питанием. Такой дисбаланс сказывается на повседневной жизни обучающихся – они испытывают затруднения в пробуждении утром, поддержании бодрости и концентрации во время занятий, а также снижаются процессы восприятия и усвоения учебного материала. Дефицит здорового образа жизни приводит к ухудшению общего самочувствия студентов, негативно влияет на их академическую производительность и эмоционально-физическое состояние. Для преодоления этих трудностей предлагается интеграция в учебный процесс знаний о правильном режиме дня и принципах здорового образа жизни.

Литература

1. Афанасьева, И.А. Коррекция уровня тревожности у первокурсников средствами физиче-

ской культуры / И.А. Афанасьева, И.Г. Виноградов, А.В. Токарева и др. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6(148). – С. 20–23.

2. Блюменталь, Б. Год, прожитый правильно. 52 шага к здоровому образу жизни / Б. Блюменталь. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – С. 450.

3. Борьяк, В.П. Социальное здоровье молодежи в Российской Федерации / В.П. Борьяк, Э.Д. Власова, С.В. Денисова // Государство и общество в XXI: проблемы и тенденции развития : сборник научных статей. – Пятигорск, 2013.

4. Бумарсков, П.А. Развитие физической культуры и спорта в субъектах РФ с точки зрения социально-экономических аспектов / П.А. Бумарсков, Н.Н. Бумарскова, В.В. Бизяев // Наука и бизнес: пути развития. – М. : НТФ РИМ. – 2024. – № 6(156). – С. 183–187.

5. Зароднюк, Г.В. Основы здорового образа жизни студента. Учебное пособие для студентов технических вузов / Г.В. Зароднюк, М.Н. Ларионова // Издательство Политехнического университета. – СПб., 2016.

6. Токарева, А.В. Формирование навыков организации самостоятельных аэробных тренировок у студентов вузов для успешной сдачи экзаменационной сессии / А.В. Токарева, О.В. Миронова, И.С. Москаленко и др. // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 9. – С. 12–15.

7. Хапаев, И.Б. Основные факторы воздействия на социальную среду современной молодежи / И.Б. Хапаев, С.В. Павлюк // Наука в современном обществе : материалы V Международной конференции. – Ставрополь : Логос, 2014. – С. 70–73.

8. Ярчиковская, Л.В. Управление предэкзаменационным состоянием студенток средствами и методами физического воспитания / Л.В. Ярчиковская, А.В. Шаронова, О.Н. Устинова и др. // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 6. – С. 29–31.

References

1. Afanaseva, I.A. Korrektsiia urovnia trevozhnosti u pervokursnikov sredstvami fizicheskoi kultury / I.A. Afanaseva, I.G. Vinogradov, A.V. Tokareva i dr. // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2017. – № 6(148). – S. 20–23.

2. Bliumental, B. God, prozhityi pravilno. 52 shaga k zdorovomu obrazu zhizni / B. Bliumental. – M. : Alpina Publisher, 2016. – S. 450.

3. Boriak, V.P. Sotsialnoe zdorove molodezhi v Rossiiskoi Federatsii / V.P. Boriak, E.D. Vlasova, S.V. Denisova // Gosudarstvo i obshchestvo v XXI: problemy i tendentsii razvitiia : sbornik nauchnykh statei. – Piatigorsk, 2013.

4. Bumarskov, P.A. Razvitie fizicheskoi kultury i sporta v subektakh RF s tochki zreniia sotsialno-ekonomicheskikh aspektov / P.A. Bumarskov, N.N. Bumarskova, V.V. Biziaev // Nauka i biznes: puti razvitiia. – M. : NTF RIM. – 2024. – № 6(156). – S. 183–187.

5. Zarodniuk, G.V. Osnovy zdorovogo obrazu zhizni studenta. Uchebnoe posobie dlia studentov tekhnicheskikh vuzov / G.V. Zarodniuk, M.N. Larionova // Izdatelstvo Politekhnikheskogo universiteta. – SPb., 2016.

6. Tokareva, A.V. Formirovanie navykov organizatscii samostoiatelnykh aerobnykh trenirovok u studentov vuzov dlia uspeishnoi sdachi ekzamenatsionnoi sessii / A.V. Tokareva, O.V. Mironova, I.S. Moskalenko i dr. // Teoriia i praktika fizicheskoi kultury. – 2016. – № 9. – S. 12–15.

7. Khapaev, I.B. Osnovnye faktory vozdeistviia na sotsialnuiu sredu sovremennoi molodezhi / I.B. Khapaev, S.V. Pavliuk // Nauka v sovremennom obshchestve : materialy V Mezhdunarodnoi konferentsii. – Stavropol : Logos, 2014. – S. 70–73.

8. Iarchikovskaia, L.V. Upravlenie predekzamenatsionnym sostoianiem studentok sredstvami i metodami fizicheskogo vospitaniia / L.V. Iarchikovskaia, A.V. Sharonova, O.N. Ustinova i dr. // Teoriia i praktika fizicheskoi kultury. – 2020. – № 6. – S. 29–31.

РАЗВИТИЕ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ СО СВЕРСТНИКАМИ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Д.В. БЛАШКЕВИЧ, Ю.М. ВАСИНА

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого»,
г. Тула

Ключевые слова и фразы: межличностное общение; старшие дошкольники; задержка психического развития.

Аннотация: В статье рассматриваются основные направления развития межличностного общения у старших дошкольников с задержкой психического развития. Задачи исследования выделялись следующие: определить понятие «межличностное общение»; подобрать диагностический инструментарий для выявления уровня развития изучаемого процесса; разработать коррекционную программу по развитию межличностного общения со сверстниками у старших дошкольников с нарушением развития. В качестве методов исследования выступали формирующий эксперимент и качественный анализ результатов исследования. Материалы, основные положения и выводы исследования могут быть использованы в практике работы педагога-психолога.

Межличностному общению принадлежит ведущая роль в развитии у ребенка познавательных и психических функций, которые изначально формируются в процессе общения со взрослым, и лишь затем становятся произвольными. Ребенок с задержанным развитием имеет ряд специфических черт, которые затрудняют его взаимоотношения и со сверстниками.

Анализ психолого-педагогических исследований таких авторов, как Е.О. Смирнова, М.И. Лисина, В.Г. Утробина, Н.В. Бариленко, Д.Е. Годовикова, Р.И. Деревянко, Р.К. Терещук и других ученых, показал, что в основе личностного общения лежит потребность ребенка в эмоциональной поддержке, его стремление к взаимопониманию и сопереживанию [3]. В ряде работ также подчеркивается, что в настоящее время проблема межличностных отношений детей дошкольного возраста в образовательном пространстве обсуждается в рамках формирования социальной компетенции ребенка дошкольного возраста, так как общение с другими людьми – это для ребенка не просто источник разнообразных переживаний, это – самое главное условие формирования его личностного и

человеческого развития [1].

По мнению ряда ученых, в частности Е.Е. Дмитриевой, Ю.С. Галлямовой, Т.В. Бойко, Е.С. Слепович, И.А. Ульяновой, Е.А. Чернышевой, Т.О. Журавлевой, в процессе общения дети с ЗПР могут проявлять такие черты, как провоцирующий характер поведения, агрессивность по отношению к сверстнику; наблюдаются проблемы в приспособлении к детскому коллективу во время совместной деятельности; заторможенность или суетливость в движениях; неуверенность, замкнутость, настороженность и тревожность; иногда фамильярность по отношению к взрослому. Исследования Т.В. Бойко показали, что умения и навыки внеситуативно-личностного общения со взрослыми у старших дошкольников с задержкой психического развития (ЗПР) практически отсутствуют. Такие дети умеют общаться только на уровне ситуативно-делового общения [2]. Это подтверждается и в работах Е.С. Слепович, которая в связи с этим выделяет одно из направлений психокоррекции межличностного общения – это формирование у ребенка позитивного мышления и мироощущения, положительной установки

на предстоящую деятельность, а также умения преодолевать страхи, переключаться с неприятных впечатлений.

В психологическом словаре (под ред. А.В. Петровского и М.Г. Ярошевского) межличностное общение рассматривается как сложный, многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностями в совместной деятельности и включающий в себя обмен информацией, выработку единой стратегии взаимодействия, восприятие и понимание людьми друг друга.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе МАДОУ Детский сад комбинированного вида № 7 «Радуга» городского округа Ступино Московской области. В эксперименте участвовало 14 детей с задержкой психического развития.

В качестве критериальной базы мы взяли три взаимосвязанных компонента межличностного общения:

- а) когнитивный, отражающий знания об общечеловеческих ценностях;
- б) эмоционально-ценностный, отражающий отношение к общечеловеческим ценностям;
- в) поведенческий, отражающий способность дошкольника вырабатывать самооценку и самоконтроль [1].

На основе выделенных критериев и показателей нами были подобраны следующие методики: «Капитан корабля» (автор Е.О. Смирнова – изучение статуса дошкольника в коллективе сверстников), «Лесенка» (автор В.Г. Щур – выявление представления о реальном «Я» и идеальном «Я»); «Отражение чувств» (автор О.В. Дыбина); «Неоконченный рассказ» (автор К. Фопель); социометрическая проба «День Рождения» (автор М.А. Панфилова – определение уровня сформированности потребности в общении); «Картинки» (авторы Е.О. Смирнова, Е.А. Калягина).

Результаты констатирующего этапа эксперимента показали, что у детей дошкольного возраста с ЗПР диалогическое общение находится на низком уровне, испытуемые давали односложные, неразвернутые ответы, свидетельствующие о нежелании или неумении использовать в речи формы речевого этикета, демонстрировали недоброжелательный, крикливый тон общения. Большинство детей испытуемой группы не умеют разрешать конфликтные ситуации, это свидетельствует о том,

что у них плохо развит социальный интеллект, они воспринимают другого как носителя определенного оценочного отношения к себе, что указывает на восприятие детьми не сверстника как такового, а его отношения к нему. Коммуникативные качества преимущественно находятся на низком уровне. У детей отсутствует инициативность, снижена чувствительность к воздействиям сверстников, эмоциональный фон агрессивный или нейтрально-деловой. Социометрический статус у большинства испытуемых «пренебрегаемые» и «изолированные». Так, например, методика «Капитан» позволила нам оценить уровень комфорта детей во взаимоотношениях, уровень коммуникативных умений, а также удовлетворенность ребенка общением со сверстниками, уровень статуса ребенка в группе, проанализировать заинтересованность в общении со сверстниками. Исходя из данных, социометрический статус «Звезды» имеет один ребенок, «Лидеры» – два человека, статус «Незамечаемые» имеют девять детей, «Отверженные» – два человека.

Задачи коррекционно-развивающей работы включали следующие направления:

- а) развитие коммуникативной компетентности при взаимодействии детей с ЗПР;
- б) повышение уровня доброжелательности дошкольников с ЗПР во время совместной деятельности;
- в) снижение конфликтности детей с задержкой психического развития;
- г) коррекция характера межличностного общения детей с ЗПР.

В качестве гипотезы исследования нами было выдвинуто предположение о том, что развитие межличностного общения у старших дошкольников с ЗПР посредством дидактических игр будет проходить более успешно, если коррекционно-развивающая программа будет направлена на развитие положительного отношения к сверстникам и самому себе, развитие умения учитывать позицию другого, развитие коммуникативных качеств, развитие умения работать в команде, развитие способности решать социальные задачи, развитие навыков эмоционального отношения к сверстнику.

На начальном этапе коррекционной работы внедрялись когнитивные дидактические игры, игры-присоединения и игры по правилам, такие как «Сороконожка»; «Зайчики работают вместе»; «На тропинке»; «Перетягивание каната»; «Змейка»; «Божья коровка». Так, напри-

мер, играя в игру «Змейка», дети должны были встать в «змейку» и пройти через препятствия. Каждый ребенок побывал «головой змейки», то есть он управлял всеми движениями, и все повторяли за ним, что способствовало развитию инициативности. Дети учились согласовывать свои действия, договариваться, уступать другу. Данная игра развивает чувство сплоченности и командного духа. На закрепление у детей способности видеть положительные стороны сверстника вводилась подвижная игра «Вежливые люди».

На следующем этапе использовались игры, направленные на переживание общих эмоций (как положительных, так и отрицательных), которые объединяют детей, порождают чувство близости, общности и желание поддержать друг друга. Особо остро переживаются чувства опасности и страха перед общим воображаемым врагом в таких играх, как «Поймай хлопок», «Неожиданные картинки», «Изобрази эмоции» и др. Так, например, серия игр-комплиментов «Волшебный стул», «Подари», «Добрые волшебники» и другие способствовали развитию межличностной привлекательности и межличностных симпатий в группе. Дети учились видеть и подчеркивать положительные качества друг друга. На развитие характера восприятия и видения сверстника внедрялась неподвижная игра «Гляделки».

И на заключительном этапе коррекционной работы внедрялись игры на развитие у детей коммуникативных качеств на основе закрепления эталонов нравственного поведения. Игры («Лесник-помощник»; «Потерявшиеся игрушки»; «Вежливый покупатель»; «Пожилой человек на приеме у врача» и др.) способствовали развитию внимательности к речи собеседника, умения не перебивать собеседника, использовать речевой этикет. Так, например, в игре «Потерявшиеся игрушки» дети были раз-

делены на две группы. Сначала одна группа была в роли потерявшихся игрушек и просила вторую помочь им найти свой дом, а затем они поменялись местами. «Потерявшиеся игрушки» должны были спокойно и доступно объяснить, как они потерялись и где находится их дом, при этом использовать слова речевого этикета, такие как «пожалуйста», «извините» и т.д. Огромный интерес вызвали игры релаксационного характера, например, дефектолог предлагал детям поиграть в «добрых эльфов». Кто-то взял на себя роль людей, а кто-то – эльфов (потом они поменялись местами). Задача эльфов была в том, что, когда наступала ночь, они прилетали к людям, гладили их, убаюкивали, успокаивали, присылали им добрые сны. Когда «наступала ночь» дети-люди ложились спать. Дети-люди лежали на полу и спали, дети-эльфы – подходили к каждому из них, нежно гладили, тихо напевали песенки. Данная игра способствовала закреплению тех сфер межличностных отношений, которые дети освоили в начале коррекционной работы, а именно – способность видеть положительные стороны сверстника, умение распознавать эмоциональные реакции других людей, умение адекватно выражать свои эмоции, развитие единства с другими, снятие защитных барьеров и создание общности детей.

Таким образом, развитие у ребенка межличностного общения со сверстниками помогает ему правильно выстроить стратегию своего поведения.

Играя в игры, направленные на переживание общих эмоций, дети научились сопереживать, радоваться за успехи друг другу.

Оптимизация межличностных отношений у детей старшего дошкольного возраста с ЗПР посредством игр, воспитывающих ситуаций способствовали также формированию благоприятного психоэмоционального климата в данной группе.

Литература

1. Деревянко, Р.И. Особенности мотивов общения с взрослыми и сверстниками у дошкольников : автореф. дисс. ... канд. психол. наук / Р.И. Деревянко. – М., 1983. – 22 с.
2. Виноградова, О.А. Развитие речевого общения дошкольников с задержкой психического развития / О.А. Виноградова // Практическая психология и логопедия. – 2011. – № 2. – С. 53–54.
3. Дит, К.А. Формирование навыков самоконтроля у старших дошкольников с задержкой психического развития / К.А. Дит, Ю.М. Васина // Перспективы науки. – Тамбов : НТФ РИМ. – 2024. – № 2(173). – С. 108–111.

References

1. Derevianko, R.I. Osobennosti motivov obshcheniia s vzroslymi i sverstnikami u doshkolnikov : avtoref. diss. ... kand. psikhol. nauk / R.I. Derevianko. – M., 1983. – 22 s.
2. Vinogradova, O.A. Razvitie rechevogo obshcheniia doshkolnikov s zaderzhkoi psikhicheskogo razvitiia / O.A. Vinogradova // *Prakticheskaiia psikhologiiia i logopediia*. – 2011. – № 2. – S. 53–54.
3. Dit, K.A. Formirovanie navykov samokontroliia u starshikh doshkolnikov s zaderzhkoi psikhicheskogo razvitiia / K.A. Dit, Iu.M. Vasina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : NTF RIM. – 2024. – № 2(173). – S. 108–111.

© Д.В. Блашкевич, Ю.М. Васина, 2025

РАЗВИТИЕ ЗРИТЕЛЬНО-ТАКТИЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Е.А. БОГОВА, Н.М. ГРАЧЕВ, Ю.М. ВАСИНА

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого»,
г. Тула

Ключевые слова и фразы: восприятие; виды восприятия; дошкольники; расстройство аутистического спектра.

Аннотация: В статье рассматриваются основные направления развития зрительного и тактильного восприятия у дошкольников с расстройствами аутистического спектра. Задачи исследования выделялись следующие: определить понятие «восприятие»; подобрать диагностический инструментарий для выявления уровня развития изучаемого процесса; разработать коррекционную программу по развитию зрительного и тактильного восприятия у дошкольников с нарушением развития. В качестве методов исследования выступали: формирующий эксперимент и качественный анализ результатов исследования. Материалы, основные положения и выводы исследования могут быть использованы в практике работы педагога-психолога.

В дошкольном возрасте основная деятельность ребенка направлена на удовлетворение ключевой потребности – познания окружающего мира и себя в нем. Определение уровня развития восприятия как одного из фундаментальных психических процессов позволяет глубже понять внутренний мир ребенка, его представления об окружающей действительности. В процессе зрительного восприятия и взаимодействия с предметами ребенок анализирует их форму, цвет, размер, структуру и другие свойства. Дети с расстройствами аутистического спектра искаженно воспринимают и перерабатывают информацию об окружающем мире.

Изучением восприятия занимались такие ученые, как И.П. Павлов, Ж. Пиаже, Л.А. Венгер, В.А. Барабанщиков, Д. Гибсон, А.И. Ковалев, В. Келер, К. Коффка, А.В. Запорожец, В.П. Зинченко и др. По мнению исследователей, дошкольный возраст является сензитивным периодом, необходимым для формирования академических навыков, познания мира и создания основы для развития более сложных психических функций, таких как речь, память, мышление и др. М.В. Романов указывает, что, согласно определению, в психологии восприятие понимается как отражение целостного об-

раза предметов и явлений в сознании человека при их непосредственном воздействии на органы чувств [2]. Как отмечается в исследованиях А.И. Ковалева, «с помощью восприятия формируется образ окружающего нас мира на основе тех данных, которые поставляют органы чувств: зрение, обоняние, вкус, слух, тактильные ощущения» [4].

Изучением восприятия у детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) занимаются многие ученые, среди которых Х. Аспергер; О. Богдашина; Л. Каннер; Г.Е. Сухарева; О.С. Никольская, Е.Р. Баенская, М.М. Либлинг и И.Л. Шпицберг. Они связывают восприятие и сенсорные системы в одну изучаемую сферу и выдвигают единую идею об особенностях развития восприятия детей с РАС. Б. Нейсон – зарубежный клинический психолог – выделяет ряд типичных сенсорных трудностей у людей с РАС [3]:

а) фрагментированное или искаженное восприятие предметов и явлений окружающего мира;

б) гипер- и гипочувствительность (остро воспринимают запахи, звуковые частоты, мерцание света и т.д.);

в) трудности интегрирования множества

ощущений – люди с аутизмом могут корректно воспринимать отдельные ощущения, но сталкиваются с трудностями при одновременной обработке информации от разных анализаторов;

г) одноканальная обработка информации, полученной извне;

д) уровень возбуждения (перевозбуждение, которое приводит к перегрузке, либо игнорирование внешних стимулов).

В совокупности эти трудности приводят к таким проблемам, как отрицательная эмоциональная реакция на прикосновения, пеленание, купание, в более старшем – непереносимость одежды, обуви, чистки зубов либо слабая реакция на прикосновения, мокрые пеленки, холод. Если говорить о зрительном восприятии, то это непереносимость яркого света, громких звуков либо слабая реакция на данные раздражители.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе детского центра развития «Вдохновение» в г. Тула. В эксперименте приняли участие 7 детей с расстройствами аутистического спектра.

Исследование проводилось по двум основным видам восприятия – тактильному и зрительному. В качестве критериальной базы мы взяли:

- а) избирательность;
- б) предметность;
- в) целостность познания окружающего мира.

На основе выделенных критериев для диагностики тактильного восприятия были подобраны следующие методики: «Сенсорный профиль» (автор Л. Миллер, Дж. Айрес), «Проба Тойбера» (автор Г. Тойбер), «Проба Ферстера» (автор О. Ферстер), «Локализация прикосновения» (автор Н.Р. Бабаджанова), «Волшебный мешочек» (автор М. Монтессори). Для выявления уровня зрительного восприятия по данным критериям нами использовалась программа *VB-MAPP* (автор М. Сандберг).

Результаты констатирующего этапа показали, что уровень зрительного восприятия у детей с РАС находится на низком уровне. Испытуемые, возраст которых 5–7 лет, выполнили пробы по программе *VB-MAPP* ниже возрастной нормы 4-х лет. У детей с РАС выявилась недостаточная целенаправленность зрительного восприятия, они не могли сконцентрироваться на конкретном предмете долгое время, вследствие чего манипулировать им и выполнять с ним задания. Часть детей не справились с заданием

«Положи предмет в контейнер». Остальные испытуемые смогли выполнить более сложные пробы, однако взгляд постоянно переключался на посторонние предметы, либо ребенок смотрел «сквозь объект».

Также испытуемые имеют трудности в восприятии целостности объекта. Дети фокусировались на деталях изображения, затрудняясь интегрировать их в единое целое. Большинство испытуемых при сличении одинаковых картинок ориентировались на цвет. Например, накладывали желтого цыпленка на желтое солнце. Часть детей совершали ошибки при складывании пазлов и разрезных картинок, так как соединяли пазлы, не ориентируясь на контуры, и в итоге целостной картинке не получалось. У некоторых испытуемых выявилось неумение дифференцировать картинки и предметы по цвету и форме.

По итогам обработки результатов исследования тактильного восприятия было выявлено, что большинство детей не смогли определить место, до которого к ним прикасались. При этом они пугались прикосновения и резко отдергивались. Также у детей имеются следующие особенности: тревога, страх, агрессия при неожиданном прикосновении, некоторые из них боятся расчесывать волосы и мыть голову. Остро реагируют на грязные руки и одежду, предпочитают одежду из определенных видов тканей (чаще всего мягкие кофты и свитера, не любят джинсовую и шерстяную одежду). Данные особенности говорят о тактильной гиперчувствительности.

Малая часть имеет тактильную гипочувствительность, об этом говорят следующие особенности восприятия: чаще всего дети не реагируют на грязные руки или лицо, стремятся прикасаться и лезть в объятия к другим людям, часто трогают успокаивающие их поверхности, любят вибрации, сдавливания и иные мощные сенсорные воздействия.

Задачи коррекционно-развивающей работы включали следующие направления:

- а) развитие внимания к предмету и сохранение зрительного образа в памяти ребенка;
- б) развитие умения различать и называть основные цвета, формы, размеры и соотносить сенсорные эталоны с предметами в большом пространстве;
- в) развитие умения соотносить изображение на картинке с реальным объектом по цветному и контурному изображению;

г) развитие умения интегрировать тактильные ощущения;

д) развитие умения распознавать объекты, воздействующие на тактильную систему;

е) развитие умения выделять свойства предметов.

На начальном этапе коррекционной работы использовались игры, направленные на привлечение и удержание внимания на предмете, такие как «Откуда звук», «Что упало», «Зрительный след», «Посмотри», «Прятки», «Открывание игрушки». Так, например, в игре «Что упало» дети должны были проследить глазами предмет (в нашем случае тактильный мячик), который уронил педагог, затем поднять его. Часть обучающихся сосредоточивали взгляд на падении предмета, однако далее взгляд переключался на окружающие предметы и ребенок убежал. Часть детей поднимали мяч с пола, но концентрировались на тактильных ощущениях. После повторений данного блока дети научились удерживать внимание на объекте и интегрировать тактильные ощущения от прикосновения к предмету, так как теперь имели зрительный образ предмета, к которому они прикасаются.

На следующем этапе применялись игры, способствующие развитию умения действовать со зрительным и тактильным стимулом целенаправленно: «Надень на пирамидку», «Вставь вкладыш», «Брось в стакан», «Убери в контейнер», «Брось мячик», «Доски Сегена», «Рисование красками», «Полоса препятствий». Так, например, ребенку предлагалось провести линию на бумаге, используя пальчиковые краски.

Реакция была разнообразной. Часть детей хотели быстрее помыть руки, остальные же рисовали каракули. Дети учатся направлять свою деятельность и подчинять определенной цели, что способствует плавному переходу к следующему этапу работы.

На заключительном этапе коррекционной работы внедрялись игры на развитие умения различать сенсорные эталоны цвета, формы, размера, а также сличать идентичные предметы. Здесь использовались такие игры, как «Цветные коробочки», «Сортировка», «Найди пару», «Подбери фигуру», «Почтовый ящик», «Большие и маленькие» и др. Так, в игре «Найди такой же» ребенку сначала предлагалось найти две одинаковые игрушки (в нашем случае маленькие подушки), ориентируясь на зрительное восприятие. Затем ощупать подушку и по выделенным характеристикам (мягкая, квадратная, маленькая) найти такую же на ощупь. На данном этапе у обучающихся составляется целостный зрительно-тактильный образ предмета, дети учатся избирать требуемые характеристики объекта.

Таким образом, развитие зрительно-тактильного восприятия у детей с РАС способствует структурированию информации, получаемой ими от сенсорных систем, осознанию процессов, происходящих вокруг них, и освоению знаний об окружающем мире. В результате проведения коррекционной работы у детей значительно снизилось полевое поведение, уменьшилось проявление агрессии, стабилизировалось нежелательное поведение (крики, плач, самостимуляции).

Литература

1. Минеева, В.А. Технология развития восприятия как одного из средств познания окружающего мира / В.А. Минеева, Ю.М. Васина // Перспективы науки. – Тамбов : НТФ РИМ. – 2024. – № 9(180). – С. 93–96.
2. Мухортова, Д.Д. Визуалы, аудиалы, кинестетики / Д.Д. Мухортова // Молодой ученый. – 2018. – № 12(116). – С. 787–789.
3. Нейсон, Б. О ключевых проблемах аутизма. Сенсорные аспекты аутизма / Б. Нейсон; пер. с англ. Л.Г. Бородиной // Аутизм и нарушения развития. – 2016. – Т. 14. – № 3(52). – С. 42–48.
4. Резепов, И.Ш. Общая психология : учеб. пособие / И.Ш. Резепов. – Саратова: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 110 с.

References

1. Mineeva, V.A. Tekhnologiya razvitiia vospriatiia kak odnogo iz sredstv poznaniia okruzhaiushchego mira / V.A. Mineeva, Yu.M. Vasina // Perspektivy nauki. – Tambov : NTF RIM. – 2024. – № 9(180). – S. 93–96.

-
2. Mukhortova, D.D. Vizualy, audialy, kinestetiki / D.D. Mukhortova // Molodoi uchenyi. – 2018. – № 12(116). – S. 787–789.
 3. Neison, B. O kliuchevykh problemakh autizma. Sensornye aspekty autizma / B. Neison; per. s angl. L.G. Borodinoi // Autizm i narusheniia razvitiia. – 2016. – T. 14. – № 3(52). – S. 42–48.
 4. Rezerov, I.Sh. Obshchaia psikhologiya : ucheb. posobie / I.Sh. Rezerov. – Sarato v: Ai Pi Er Media, 2019. – 110 s.
-

© Е.А. Богова, Н.М. Грачев, Ю.М. Васина, 2025

ФОРМИРОВАНИЕ ОРФОГРАФИЧЕСКИХ УМЕНИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В КОНТЕКСТЕ ПРОБЛЕМНО-ДИАЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

М.В. ВЕККЕССЕР, О.Н. ЗЫРЯНОВА, Л.С. ШМУЛЬСКАЯ, М.А. КОВАЛЕВА

*Лесосибирский педагогический институт – филиал
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Лесосибирск*

Ключевые слова и фразы: проблемно-диалогическое обучение; орфографические умения; формирование орфографических умений; проблемный диалог.

Аннотация: В статье представлен опыт использования технологии проблемно-диалогического обучения как средства формирования орфографических умений у школьников. Актуальность исследования обусловлена поиском оптимальных технологий для решения методических задач в области изучения орфографии, поскольку грамотное письмо – один из важных компонентов общей языковой компетенции. Использование проблемного диалога не только способствует усвоению орфографических норм, но и повышает мотивацию школьников к изучению русского языка через активное участие в учебном процессе. Основными задачами исследования явились: анализ школьных учебников; выявление трудностей в процессе усвоения орфографии, проведение формирующего обучения и его анализ. Методы исследования: анализ и обобщение, эксперимент, моделирование. В результате исследования авторы приходят к выводу: проблемная ситуация, создаваемая в ходе изучения орфографии, стимулирует учащихся к поиску решений, обсуждению и анализу возникающих вопросов, что способствует лучшему запоминанию, применению и усвоению орфографических правил.

Технология проблемно-диалогического обучения, разработанная Е.Л. Мельниковой, позволяет сформировать у обучающихся аналитические и поисковые качества; умение активно участвовать в дискуссии, аргументировать свое решение учебной задачи, отстаивать выбранную позицию и т.д. [3]. Данная технология имеет такие инструменты, которые позволяют на уроках русского языка по грамматике, орфографии и развитию речи сформировать умение участвовать в процессе получения знания и самостоятельного его открытия, что способствует осознанному усвоению теоретического материала и его применению в решении учебных задач [4, с. 186]. В ходе формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся проблемный диалог дает возможность выстроить следующую структуру урока: создание проблемной ситуации учителем и

формулирование учебной проблемы учениками; выдвижение гипотез по решению проблемы; актуализация имеющихся знаний; составление плана решения проблемы; поиск решения проблемы – открытие нового знания; решение проблемы и применение нового знания на практике. Такая структура позволяет реализовать деятельностный подход к обучению русскому языку, что соответствует основным требованиям к современному уроку [1, с. 40–43].

Формирование орфографического навыка – одна из сложных задач в обучении русскому языку, вырабатывается, как правило, на основе многочисленных упражнений. В его основе лежат умения анализировать слово с фонетической стороны; умение устанавливать морфемный состав слова и выделять в слове написание, требующее проверки (орфограмму); умение подвести орфограмму под соответству-

ющее ей правило [2].

В ходе анализа учебника русского языка для 5 класса мы установили, что используется следующая последовательность в ходе изучения новой орфограммы: восприятие орфограммы; осознание ее выбора на письме; чтение орфографического правила; формирование орфографического умения. Для знакомства с условиями выбора орфограмм в учебнике содержатся: материал для наблюдения, лингвистические тексты и упражнения, на базе которых можно отработать навыки выбора орфограммы. Упражнения, формирующие орфографические умения, в учебнике делятся на две группы: специальные и неспециальные. К специальным – относятся такие, как списывание и диктанты; неспециальные – включают в себя подбор слов с определенными орфографическими особенностями, подбор слов по схемам и т.д.

На основе анализа научно-методической работы можно констатировать следующее: при усвоении правил орфографии у учащихся отмечается ряд трудностей:

1) трудности в усвоении орфографических правил, обусловленные: многообразием правил орфографии; несформированностью мыслительных процессов; низким уровнем мотивации к обучению; неумением обрабатывать полученную информацию;

2) трудности в применении правил орфографии, связанные: с постановкой орфографической задачи (выделением орфограммы); с ее решением (выбором графического знака в соответствии с правилом).

Одним из путей преодоления обозначенных выше трудностей нами была использована технология проблемно-диалогического обучения, важным компонентом которой является создание проблемной ситуации.

Рассмотрим прием создания проблемной ситуации на примере темы «Чередующиеся гласные в корне слова» и приведем примеры побуждающих диалогов. В этом случае можно использовать ситуацию «с удивлением»: создается противоречие между теми сведениями, которые уже имеются у обучающихся и новыми. Детям предлагается записать слово «заря». Можем предположить, что одни в безударной позиции напишут букву а, другие – о (зори – зарево), поскольку ребята на основе изученного ранее правила будут пользоваться приемом «поставь в сильную позицию» (под ударение). Вопрос был один, а решения получилось два.

В результате дети осознают противоречие и необходимость узнать новый способ действия при написании слов с чередующимися гласными. Далее учитель предлагает открыть орфографический словарь и проверить написанные слова, при этом задаются вопросы:

- Что вас удивило?
- О каком правиле написания вы подумали?
- А на самом деле, что получилось?
- Какой у вас возникает вопрос (тема)?

Можно использовать проблемную ситуацию – «столкновение мнений». У доски двое обучающихся под диктовку педагога записывают слова: уклон, зорька, поросль, зарево, поклонение, прилагательное, загар. Далее следует проверка:

- Кто написал так же, как на доске?
- Кто по-другому?
- Что вас удивило? (в результате у ребят возникает вопрос: каково написание таких слов, что порождает мотивацию, способствующую осознанному усвоению правила).

Базой для экспериментальной работы являлась параллель 6 «А» и 6 «Б» классов МБОУ «СОШ № 4» города Лесосибирск (6 «А» класс – экспериментальный; 6 «Б» класс – контрольный). Исследование проводилось в три этапа:

1) констатирующий срез (проведено тестирование с целью выявления уровня знаний, умений и навыков работы с чередующимися гласными в корне слова; тест был идентичным как для экспериментального, так и для контрольного класса);

2) формирующий этап (проведение уроков по теме «Чередующиеся гласные в корне слова» в экспериментальном классе с применением технологии проблемно-диалогического обучения, а в контрольном классе без использования этой технологии);

3) контрольный этап (проведено повторное тестирование, что позволило сделать выводы об эффективности технологии проблемно-диалогического обучения).

Результаты анализа данных констатирующего и контрольного тестирования свидетельствуют о том, что показатели экспериментального класса на контрольном этапе значительно превышают показатели контрольного класса.

Таким образом, при использовании технологии проблемно-диалогического обучения в контексте урока русского языка по орфографии

уровень усвоения детьми материала значительно возрастает, в сравнении с уроками, на которых изучение темы проводилось без использования заявленной технологии.

Проблемная ситуация мотивирует школь-

ников к поиску решений, обсуждению и анализу возникающих вопросов, это обуславливает осознанное применение изученного способа действия в ходе решения орфографической задачи.

Литература

1. Веккесер, М.В. Проблемный диалог как средство формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся / М.В. Веккесер // Проблемы современного педагогического образования : сборник научных трудов. – Ялта : РИО ГПА. – 2019. – Вып. 64. – Ч. 4. – С. 40–43.
2. Жедек, П.С. Методика обучения орфографии / П.С. Жедек // Теоретические основы обучения русскому языку в начальных классах. – М. : Просвещение, 1992. – С. 123–171.
3. Мельникова, Е.Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, методика / Е.Л. Мельникова. – М. : Баласс, 2015. – 272 с.
4. Спиридонова, Г.С. Развитие речи обучающихся на основе дидактического материала регионального содержания / Г.С. Спиридонова, Н.В. Кулакова, М.В. Веккесер, Е.Э. Турлакова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 8(167). – С. 185–188.

References

1. Vekkesser, M.V. Problemnyi dialog kak sredstvo formirovaniia poznavatelnykh universalnykh uchebnykh deistvii u obuchaiushchikhsia / M.V. Vekkesser // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia : sbornik nauchnykh trudov. – Ialta : RIO GPA. – 2019. – Vyp. 64. – Ch. 4. – S. 40–43.
2. Zhedek, P.S. Metodika obucheniia orfografii / P.S. Zhedek // Teoreticheskie osnovy obucheniia russkomu iazyku v nachalnykh klassakh. – M. : Prosveshchenie, 1992. – S. 123–171.
3. Melnikova, E.L. Problemno-dialogicheskoe obuchenie: poniatie, tekhnologii, metodika / E.L. Melnikova. – M. : Balass, 2015. – 272 s.
4. Spiridonova, G.S. Razvitie rechi obuchaiushchikhsia na osnove didakticheskogo materiala regionalnogo sodержaniia / G.S. Spiridonova, N.V. Kulakova, M.V. Vekkesser, E.E. Turlakova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 8(167). – S. 185–188.

© М.В. Веккесер, О.Н. Зырянова, Л.С. Шмульская, М.А Ковалева, 2025

РАЗВИТИЕ БЫСТРОТЫ ДВИЖЕНИЙ В СКАЛОЛАЗАНИИ

Т.Н. ДЕЙКОВА, Е.Г. МИШИНА, М.В. ШУЛЕПОВА

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,
г. Екатеринбург*

Ключевые слова и фразы: скалолазание; быстрота движений; развитие быстроты движений.

Аннотация: Целью работы является оценка уровня развития быстроты у студентов, занимающихся скалолазанием. Задачи: оценка быстроты движений, определение корреляции между скоростью прохождения трассы и результатами двигательных тестов на быстроту движений ног и рук, разработка недельного микроцикла в соответствии с полученными данными. Методы исследования: оценка уровня развития быстроты движений на основе двигательных тестов (бег на 30 метров, прыжки через скакалку, прохождение трассы на скорость). Результаты: распределение студентов по уровню развития (высокий, средний, низкий) одинаковое и составляет по одной трети, наблюдается прямая корреляционная зависимость между быстротой отдельных движений рук и ног и скоростью прохождения трассы. Предложен недельный тренировочный микроцикл с учетом корреляционной зависимости.

Спортивное скалолазание представляет собой дисциплину, в которой скорость выполнения движений во время восхождения имеет значительное значение. Быстрая и точная реакция может стать решающим фактором для достижения успеха в этом виде спорта. Следовательно, развитие быстроты как ключевого качества может значительно улучшить результаты как тренировочного процесса, так и соревнований. Ускорение быстроты может оказать положительное воздействие на общую физическую подготовку и специализированную физическую подготовку, что, в свою очередь, способствует улучшению здоровья и общего самочувствия.

Скалолазание – сложнокоординационный вид спорта, включающий в себя три дисциплины, по которым проводятся соревнования: трудность, скорость и боулдеринг. В каждой из дисциплин имеются свои технические особенности, которые необходимо учитывать при подготовке спортсмена не только к соревнованиям, но и к каждому тренировочному занятию.

Скорость является одним из ключевых физических качеств для спортсменов, занимающихся лазанием на скорость. В этом виде спорта порой решающую роль играют даже доли секунды, так как от них зависит победа.

Для успешного выступления на соревнованиях важно развивать взрывную силу, что позволяет достичь максимального начального ускорения и сохранить его на протяжении всего прохождения трассы. При лазании на скорость важна точность движений, выполняемых в быстром темпе [1].

На скорость выполнения двигательных действий оказывают влияние частота сигналов от головного мозга к мышцам, скорость нервных процессов в коре головного мозга, а также скорость сокращения и расслабления мышц. Важным фактором является также количество мышечных волокон, которые могут одновременно включаться в работу, что определяет взрывную силу.

В настоящей работе была приведена оценка уровня развития быстроты студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» при освоении дисциплины «Скалолазание». Данная образовательная программа реализуется на базе Российского государственного профессионально-педагогического университета в филиале г. Нижний Тагил. Для организации занятий по «Скалолазанию» на базе института имеется сертифицированный скалодром, кото-

Таблица 1. Результаты уровня развития быстроты движений студентов второго курса, занимающихся скалолазанием

Тесты	Уровень развития быстроты движений (%)					
	Высокий		Средний		Низкий	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Бег 30 м с высокого старта	37,5 %	36,36 %	31,25 %	27,28 %	31,25 %	36,36 %
Прыжки через скакалку	37,5 %	45,45 %	31,25 %	18,19 %	31,25 %	36,36 %
Лазание по классической трассе 7 метров	37,5 %	27,28 %	37,5 %	36,36 %	25 %	36,36 %

Таблица 2. Расчет коэффициента корреляции r

Коэффициент корреляции r	Бег на 30 м	Прыжки через скакалку	Лазание по классической трассе 7 метров
Бег на 30 м	1	0,643	0,316
Прыжки через скакалку	0,643	1	0,322
Лазание по классической трассе 7 метров	0,316	0,322	1

рый используется в учебном и тренировочном процессе. Ранее в наших работах рассматривались проблемы физического воспитания студентов, в частности развития быстроты реакции [2; 3]. В исследовании приняли участие студенты 2 курса, общий объем выборки 27 человек, из них 11 – девушки и 16 – юноши.

Для оценки развития быстроты двигательных действий применились тестирующие пробы: бег на 30 метров (для оценки быстроты движения ног), прыжки на скакалке за 30 секунд (для оценки быстрого согласованного движения рук и ног) и преодоление трассы на 7 метров (для оценки скорости восхождения).

Согласно полученным в ходе тестирования результатам (табл. 1), видно, что распределение по уровням развития быстроты практически одинаковое.

Для определения зависимости между результатами, полученными по итогам трех двигательных тестов, нами был рассчитан коэффициент корреляции r (табл. 2). Результаты показали прямую зависимость между данными теста «бег на 30 метров» и «лазание по классической трассе 7 метров», а также между «прыжками через скакалку» и «лазание по классической трассе 7 метров». Эти данные свидетельствуют о том, что для развития взрывной силы необхо-

димо применять в учебно-тренировочном процессе упражнения, направленные на развитие быстроты движения рук и ног, выполняемые с предельной скоростью.

Предложенный нами пример микроцикла, который используется в учебно-тренировочном процессе, представлен ниже.

Недельный микроцикл, направленный на развитие быстроты [4].

Понедельник

1. Лазание на скорость по классической и эталонной трассе (3 серии × 3 повторения).
2. Бег с максимальной скоростью 30–60 метров.
3. Бег с максимальной скоростью на 30 метров с отягощением (3 серии × 3 повторения).
4. Бег с ускорением + отягощение на 15 метров (3 серии × 3 повторения).
5. Бег вверх по лестнице 5 проемов (3 серии × 3 повторения).
6. Общая физическая подготовка: сгибание-разгибание рук в упоре лежа, поднимание ног из виса на высокой перекладине, подтягивания узким и широким хватом (3 серии × 30 повторений).
7. Упражнения на гибкость: поза «Кош-

ки», растягивание мышц спины; поза «Мост», растягивание мышц с выпадом в сторону (1 серия×2 минуты).

Среда

1. «Разбежка» на время с утяжелителями, а затем без веса (3 серии×5 повторений).

2. Лазание на скорость по классической или эталонной трассе (4 серии×3 повторения).

3. Спрыгивание с подставки высотой 30–60 см с последующим «мгновенным» отталкиванием в прыжке вверх (3 серии×15 повторений).

4. Выпрыгивания из низкого и высокого старта по сигналу (3 серии×20 повторений).

5. Прыжки через равномерно расставленные легкоатлетические барьеры: 5–6 барьеров высотой 76–100 см (3 серии×10 повторений).

6. Специальная физическая подготовка: подтягивания на кампусборде (тренажер для развития силы рук и пальцев) с весом, поднимание ног на высокой перекладине с утяжелителями на ногах, «берпи» с подтягиванием на перекладине, вис на прямых руках, вис в блоке (вис на согнутых руках), вис 45°, 90° и 120° на кампусборде (3 серии × 30 повторений; для висов 3 серии × 30 секунд).

7. Упражнения на гибкость: растягивание

икроножных мышц, растягивание внутренней поверхности бедра – «выпады вправо и влево», растягивание боковых мышц туловища, растягивание мышц рук, плеч и грудных мышц (1 серия×2 минуты).

Пятница

1. Беговое упражнение с переменной темпа и усилий (3 серии×7 повторений).

2. «Лидирование»: создание наглядного ориентира на скалодроме позволяет существенно увеличивать скорость движения спортсмена (3 серии×5 повторений).

3. Эффект «разгона». Для этого используется предстартовый разгон или с предельной скоростью на «разбежке» под углом 5° (3 серии×5 повторений).

4. ОФП: подтягивание на перекладине узким, широким, разноуровневым хватом, упражнения для косых и прямых мышц живота, отжимания, упражнение для икроножных мышц, переменные прыжки на гимнастическую стенку, приседания на двух и на одной ноге (3 серии × 30 повторений).

5. Упражнения, направленные на развитие гибкости плечевых суставов и позвоночного столба (1 серия × 2 минуты).

Литература

1. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М. : Академия, 2015. – 480 с.

2. Дейкова, Т.Н. Формирование навыков одноопорного скольжения в бесснежный период на занятиях физической культурой в вузе / Т.Н. Дейкова, М.В. Созинов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2023. – № 7(148). – С. 63–65.

3. Дейкова, Т.Н. Исследование быстроты реакции двигательного действия студентов / Т.Н. Дейкова, Е.Г. Мишина // Мир науки. – 2018. – Т. 6. – № 1. – С. 45.

4. Костылева, Е.А. Развитие скоростных способностей у студентов, занимающихся в секции скалолазания / Е.А. Костылева, М.В. Шулепова // Проблемы и инновации безопасности жизнедеятельности, географии, физического воспитания, спорта и туризма в системе образования : материалы XV Всероссийской научно-практической конференции. – Нижний Тагил : Изд-во Ипполитова, 2024. – С. 32.

References

1. Kholodov, Zh.K. Teoriia i metodika fizicheskogo vospitaniia i sporta : ucheb. posobie dlia stud. vyssh. ucheb. zavedenii / Zh.K. Kholodov, V.S. Kuznetcov. – M. : Akademiia, 2015. – 480 s.

2. Deikova, T.N. Formirovanie navykov odnoopornogo skolzheniia v bessnezhnyi period na zaniatiiakh fizicheskoi kulturoi v vuze / T.N. Deikova, M.V. Sozinov // Globalnyi nauchnyi potencial. – SPb. : TMBprint. – 2023. – № 7(148). – S. 63–65.

3. Deikova, T.N. Issledovanie bystroty reakcii dvigatelno deistviia studentov / T.N. Deikova,

E.G. Mishina // *Mir nauki*. – 2018. – Т. 6. – № 1. – С. 45.

4. Kostyleva, E.A. Razvitie skorostnykh sposobnostei u studentov, zanimaiushchikhsia v sekcii skalolazaniia / E.A. Kostyleva, M.V. Shulepova // *Problemy i innovatsii bezopasnosti zhiznedeiatelnosti, geografii, fizicheskogo vospitaniia, sporta i turizma v sisteme obrazovaniia : materialy XV Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. – Nizhnii Tagil : Izd-vo Ippolitova, 2024. – С. 32.

© Т.Н. Дейкова, Е.Г. Мишина, М.В. Шулепова, 2025

ЖИВОПИСЬ КАК СРЕДСТВО ТРАНСЛЯЦИИ КУЛЬТУР НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

З.Х. ДЖАНХОТОВА, Л.М. АБАЗОВА

*ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова»,
г. Нальчик*

Ключевые слова и фразы: воспитание толерантности; диалог культур; культура османской Турции; культуроведческие тексты; методика преподавания РКИ; русская живопись; русский язык как иностранный; этноцентризм.

Аннотация: Статья посвящена межкультурным контактам на занятиях РКИ, которые подводят студентов к более глубокому пониманию разнообразия мира.

Авторами обоснована актуальность и значимость темы исследования.

Цель исследования заключается в анализе диалога культур на занятиях русского языка как иностранного, в котором участники предстают как полноправные, взаимно ценные субъекты.

В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка избавить участников учебного процесса от укоренившихся предубеждений и стереотипов, дать возможность заглянуть в иные системы ценностей и способствовать воспитанию в учащихся толерантности – уважения к иному мировоззрению, образу жизни, традициям, эстетическим идеалам.

Гипотеза исследования: межкультурные контакты на занятиях РКИ способствуют формированию у иностранных учащихся принципа культурного релятивизма.

Методы: теоретический анализ научно-методической литературы по теме исследования, сравнение, обобщение, систематизация.

В результате проведенного исследования на примере использования на занятиях РКИ текстов культурологической направленности с опорой на произведения русской живописи, отражающих историю и культуру османской Турции, представлена уникальная возможность для студентов продвинутого этапа обучения оценить свою национальную культуру через призму восприятия представителя другой страны.

Активно развивающийся процесс внедрения новых информационных технологий существенно изменил положение этнокультурных сообществ сегодняшнего мира. Современные способы получения знаний вовлекают личность одновременно в жизнь всех народов планеты и «вживляют...» в нее «весь человеческий род ...» [5, с. 6]. Практически неограниченные возможности новых форм коммуникации обусловили появление противоречивых и, на первый взгляд, исключаящих друг друга процессов: с одной стороны – всеобъемлющей вовлеченности в жизнь каждого, а с другой – стремления к сохранению оригинальности национальных культур, их самобытности. Каждый урок русско-

го языка для иностранных учащихся – это перекресток культур, это практика межкультурной коммуникации. От качества его организации зависит успешность формирования общеучебных и коммуникативных умений [1, с. 100]. Наиболее наглядное выражение названные процессы находят в диалогических отношениях, в особой форме контакта культур, в которой участники предстают как полноправные, взаимно интересные и ценные субъекты. Этот процесс предполагает обогащение индивидуума ценностными смыслами других культур. Межкультурный диалог подводит его участников к более глубокому пониманию разнообразия мира, к избавлению от укоренившихся предубеждений и стереотипов, дает

возможность заглянуть в иные системы ценностей, яснее увидеть и адекватнее оценить достоинства собственной этнокультуры [4, с. 145]. Опыт работы с иностранными студентами показывает, что часто правильному восприятию чужой культуры мешает этноцентризм учащихся – твердое убеждение во врожденном превосходстве собственной культуры, тенденция оценивать явления окружающего мира по нормам, принятым в своей этнической группе. Национальная культура служит в этом случае некой когнитивной матрицей, рассматривается в качестве всеобщего эталона. Абсолютизация собственной национальной культуры закономерно умаляет ценность других культур, рассматриваемых как нечто менее совершенное, и это, в свою очередь, становится причиной осложнения контактов с представителями других этносов. Несхожесть культурных стандартов, неправильное восприятие чужой культуры часто приводят к невозможности предугадать коммуникативные реакции, что практически исключено при общении в собственной культурной среде. Указанные факты становятся серьезной проблемой интеграции иностранного студента в культуру страны изучаемого языка.

Научить иностранных студентов понимать и оценивать культуру страны изучаемого языка с учетом стандартов этой национальной культуры, а не только с позиций собственных этнических представлений – сложная педагогическая проблема, требующая особых приемов методической работы [6, с. 177]. В связи с этим одной из приоритетных задач преподавателя РКИ является формирование у иностранных учащихся принципа культурного релятивизма.

Постоянная изменчивость, относительная устойчивость явлений в мире предполагает и относительность, релятивность оценок действительности. Каждый народ имеет право на самостоятельное развитие, которое формирует у него специфическое видение мира, особые моральные и эстетические ценности. Говоря о том, что для лучшего понимания культуры России иностранным студентам необходимо научиться смотреть на мир глазами представителей этой культуры, нельзя забывать еще об одном, не менее важном, по нашему мнению, аспекте. Определенное вживание в культуру страны изучаемого языка, бесспорно, является необходимым этапом в процессе формирования ее правильного понимания. Однако этот этап является только простым копированием чужого взгляда

на мир и не несет в себе творческого начала. Для творческого понимания культуры другого народа, как нам представляется, необходимо не забывать свою национальную идентичность, место и время своей культуры в истории мировой цивилизации. «Чужая культура только в глазах другой культуры раскрывает себя полнее и глубже... Один смысл раскрывает свои глубины, встретившись и соприкоснувшись с другим, чужим смыслом: между ними начинается как бы диалог, который преодолевает замкнутость и односторонность этих смыслов, этих культур. При такой диалогической встрече двух культур они не сливаются и не смешиваются, каждая сохраняет свое единство и открытую целостность, но они взаимно обогащаются» [3, с. 335].

Наш опыт работы показывает, что отражение в произведениях русского искусства элементов национальной культуры студентов-иностранцев значительно повышает мотивацию к изучению русского языка, формирует творческий подход к оценке достижений русской культуры, помогает глубже понимать ее смыслы, способствует широте взглядов на развитие мировой цивилизации, воспитывает толерантность – психологическую готовность к позитивному взаимодействию с людьми другой страны, нации, религии, социальной среды.

Для достижения успешной коммуникации необходимо включение в процесс преподавания элементов национально-культурной специфики страны изучаемого языка. Представляя собой своего рода культурный фон, произведения живописи служат их неисчерпаемым источником [2, с. 44].

В решении названных задач весьма эффективно использование на занятиях по РКИ произведений русской живописи. Проблема использования произведений изобразительного искусства на занятиях по РКИ всегда привлекала активный интерес представителей самых различных областей науки: педагогов, методистов, лингвистов, психологов. Основоположник научной педагогики в России К.Д. Ушинский высоко ценил роль произведений живописи в воспитании эстетического вкуса учащихся, в формировании их речевых и коммуникативных умений, справедливо полагая, что работы талантливых художников, эмоционально воздействуя на учащихся, пробуждают в них творческую деятельность, развивают логику и культуру мышления [7, с. 412].

Процесс освоения культурологической ком-

петенции осложняется тем, что у иностранных студентов отсутствуют знания в области культуры, искусства и традиций страны изучаемого языка. Во избежание этой проблемы на занятиях по РКИ используются специальные авторские тексты культурологического содержания, зачастую составленные самими преподавателями.

Предлагаем вниманию читателя вариант культуроведческого текста, который может послужить основой для цикла занятий с турецкими студентами, а также использоваться в аудитории с полиэтническим составом учащихся. Подобный текст, являясь своего рода эталонным, формирует у студентов навыки описания произведений живописи, закладывает искусствоведческую основу и учит создавать собственные оригинальные высказывания на схожие темы.

В своем исследовании мы обратились к полотнам русских художников, в которых нашли отражение история и культура османской Турции.

В представленном тексте речь пойдет о таком явлении в европейской живописи, как ориентализм, и связанном с ним творчестве русских художников, в частности, о произведениях К.П. Брюллова.

В XVIII в. в европейской культуре вошло в моду использование восточных и, в частности, турецких сюжетов. Ориентализм был популярен в самых различных сферах искусства, но наиболее яркое воплощение он нашел в живописи. Атрибуты культуры Ближнего и Среднего Востока воспринимались в среде европейских деятелей искусства в первую очередь как привлекательные экзотические образы, наряду с египетскими архитектурными мотивами и модой на шинуазри (подражание произведениям искусства Китая) и японизм. Во многих странах Западной Европы в этот период представители различных видов искусства были увлечены культурой Турции, которая будучи центром Османской империи, представляла большой интерес как средоточие малоизвестной европейцам восточной культуры. Мотивы, связанные с турецкой культурой, столь часто использовались художниками, что возник даже особый стиль в творчестве европейских живописцев – тюркери. Стиль тюркери возник в XVIII в. во французской живописи и нашел отражение прежде всего в творчестве художников-ориенталистов: Ж.Б. Ванмура, Ж.Э. Лиотара, А. де Фавре, живших долгое время в Османской империи и

создававших картины с изображением сцен из «восточной жизни» и многочисленные портреты «а ля тюркери», изображавшие европейских аристократов в одежде с элементами традиционной турецкой одежды.

Увлечение культурой Востока (в частности, Турции) отразилось и в русской живописной традиции. Первые образы, отражающие жизнь Османской империи, в русском изобразительном искусстве появились в XVIII в. Среди авторов, обратившихся к воссозданию образа Востока как особого мира, видное место занимают русские художники: К. Брюллов, И. Айвазовский, В. Якоби, М. Воробьев, К. Рабус, А. Боголюбов, Н. Новиков и др. Изображение Турции русскими художниками отличалось от общеевропейской тенденции. В противоположность европейским авторам, создававшим галереи восточных красавиц в экзотической обстановке гаремов и дворцов, русские живописцы чаще обращались к изображению природы и картин повседневной жизни людей. Во время русско-турецких войн создавались картины в батальном жанре (полотна В. Поленова, В. Верещагина).

Образ Турции, возникший на полотнах русских живописцев, стал существенным вкладом в развитие русско-турецких культурных отношений и значимым явлением в развитии отечественной художественной школы (она обогатилась новой тематикой и новыми эстетическими идеалами).

Турецкие мотивы нашли оригинальное отражение в творчестве талантливого русского живописца XIX в. Карла Брюллова.

Они были навеяны поездкой художника на Ионические острова и в Малую Азию в 1835 г. Пребывание в Константинополе стало для художника бесценным источником творческих впечатлений и вдохновения, способствовало появлению серии полотен, запечатлевших картины повседневной жизни османской столицы: «Полдень в караван-сараяе», «Сладкие воды близ Константинополя», «Гавань в Константинополе», «Турчанка», «Одалиска» и др. В них на первый план выходят впечатления от экзотической красоты Турции, своеобразного колорита этой страны. Брюллов правдив и точен в изображении национальных типов и архитектурного облика восточного города, в передаче характеров его жителей. Увлечение Брюллова ориентализмом – экзотической ветвью романтического искусства, обостренный интерес к культуре народов Востока способ-

ствовавали созданию множества героев в традиционной турецкой одежде в восточных интерьерах. Особенно привлекал Брюллова образ турчанки, который нашел воплощение в ряде работ художника: «Одалиска», «Свидание в Константинополе» и др. Бесспорным шедевром серии полотен художника на восточные темы специалисты считают картину «Турчанка». Она создана в 1837–1839 гг. На ней изображена молодая турчанка в богатом восточном наряде. Художник смог отразить в облике своей героини основные черты женского характера времен османской Турции – томность, неспешность, чувственность. Резкий цветовой колорит подчеркивает экзотическую красоту юной турчанки, отличную от красоты европейских женщин. Специфика турецкой национальной культуры отражена в деталях интерьера и наряда героини: дорогие, богато расшитые одежды, темно-зеленый бархат накидки, необычный головной убор – пестрая турецкая чалма из золотистой ткани с красными цветами, гармонирующими с фоном изображения, белое платье девушки. Эта по-восточному сочная и насыщенная цветовая палитра приобщает зрителя к неповторимому своеобразие турецкой культуры. Работа Брюллова отличается не только высоким уровнем технического исполнения и замечательной колористикой, но и спектром эмоций, вложенных в полотно: художник сумел показать особен-

ности внутреннего мира героини, богатство и глубину ее духовной жизни. Портрет турчанки, созданный Брюлловым, можно рассматривать как собирательный образ, в котором отразились наиболее характерные черты восточных женщин в целом.

Опыт работы с текстами культурологического содержания на занятиях по РКИ со студентами-иностранцами продвинутого этапа обучения (В1–В2) с опорой на красочный наглядный материал демонстрирует широкие возможности формирования у них культуроведческой компетенции, эффективное обогащение словарного запаса специфической лексикой, насыщенной культурным компонентом и необходимой для анализа произведений искусства. Студенты успешно справляются с заданиями творческого характера по определению идейного содержания художественного полотна, по подготовке собственного высказывания с определенным содержанием и языковым оформлением (характеристика выразительных средств, понимание композиции, выделение роли деталей).

Культурологическая компетенция, в свою очередь, позволяет студентам комфортно чувствовать себя в иноязычной среде и организовывать общение с представителями другой этнической культуры.

Литература

1. Абазова, Л.М. Обучение студентов-иностранцев навыкам работы с текстами культурологического содержания на уроках РКИ / Л.М. Абазова // Наука и современность. Филологические науки. – Новосибирск. – 2012. – № 15-2. – С. 100–109.
2. Абазова, Л.М. Формирование лингвокультурологической компетенции у иностранных студентов на уроках РКИ / Л.М. Абазова, Т.М. Танашева // Успехи современной науки и образования. – Белгород. – 2016. – № 7. – Т. 2. – С. 44–49.
3. Бахтин, М.М. Эстетика словесного творчества / М.М. Бахтин. – М. : Искусство, 1979. – 424 с.
4. Живая методика для преподавателей русского языка как иностранного : 2-е изд. – М. : Русский язык. Курсы, 2009. – 336 с.
5. Маклюэн, Г.М. Понимание медиа: внешние расширения человека / Г.М. Маклюэн. – М. : КАНОН-Пресс-Ц; Кучково поле, 2003. – 464 с.
6. Розанова, С.П. Человек среди людей / С.П. Розанова, Т.В. Шустикова. – М. : Флинта; Наука, 2008. – 208 с.
7. Ушинский, К.Д. Педагогические сочинения : в 6 т. / К.Д. Ушинский. – М. : Педагогика. – 1989. – Т. 4. – 528 с.

References

1. Abazova, L.M. Obuchenie studentov-inostrantcev navykam raboty s tekstami

kulturologicheskogo soderzhaniia na urokakh RKI / L.M. Abazova // Nauka i sovremennost. Filologicheskie nauki. – Novosibirsk. – 2012. – № 15-2. – S. 100–109.

2. Abazova, L.M. Formirovanie lingokulturologicheskoi kompetentcii u inostrannykh studentov na urokakh RKI / L.M. Abazova, T.M. Tanasheva // Uspekhi sovremennoi nauki i obrazovaniia. – Belgorod. – 2016. – № 7. – T. 2. – S. 44–49.

3. Bakhtin, M.M. Estetika slovesnogo tvorchestva / M.M. Bakhtin. – M. : Iskusstvo, 1979. – 424 s.

4. Zhivaia metodika dlia prepodavatelei russkogo iazyka kak inostrannogo : 2-e izd. – M. : Russkii iazyk. Kursy, 2009. – 336 s.

5. Makliuen, G.M. Ponimanie media: vneshnie rasshireniia cheloveka / G.M. Makliuen. – M. : KANON-Press-Tc; Kuchkovo pole, 2003. – 464 s.

6. Rozanova, S.P. Chelovek sredi liudei / S.P. Rozanova, T.V. Shustikova. – M. : Flinta; Nauka, 2008. – 208 s.

7. Ushinskii, K.D. Pedagogicheskie sochineniia : v 6 t. / K.D. Ushinskii. – M. : Pedagogika. – 1989. – T. 4. – 528 s.

© З.Х. Джанхотова, Л.М. Абазова, 2025

ИЗУЧЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

З.Х. ДЖАНХОТОВА, Л.М. АБАЗОВА

*ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова»,
г. Нальчик*

Ключевые слова и фразы: русский язык как иностранный; региональная художественная литература; коммуникативная компетенция; мультикультурное обучение; диалог культур.

Аннотация: Статья посвящена проблеме изучения художественного текста на занятиях по русскому языку как иностранному.

Авторами обоснована актуальность и значимость темы исследования.

Цель исследования – раскрытие актуальности включения в учебный процесс региональной художественной литературы.

Исследовательские задачи авторов статьи: выявить преимущества стратегии мультикультурного обучения РКИ, в частности изучения региональных художественных текстов.

Гипотеза исследования: работа над региональным художественным текстом способствует развитию у иностранных студентов компетенций межкультурного взаимодействия, осознанного признания равноценности различных национальных культур, создает условия для эффективного диалога культур.

Методы исследования: теоретический анализ научно-методической литературы по теме исследования, сравнение, обобщение, систематизация.

Основные результаты проведенного исследования: отмечено, что включение текстов региональной художественной литературы в курс РКИ решает не только лингвистические задачи, но также способствует более полному пониманию истории и культуры России, являющейся мультиэтническим и мультикультурным государством, в котором уважение и признание культурных различий народов мира является основополагающим принципом, содействует формированию у иностранцев принципа культурного релятивизма, толерантности.

Необходимость включения в учебный процесс произведений художественной литературы как эффективного средства познания языка, культуры, истории и национального характера страны изучаемого языка давно признана методикой преподавания русского языка как иностранного.

В преподавании РКИ художественный текст ценен своей многофункциональностью. Как справедливо отмечают Л.С. Журавлева и М.Д. Зиновьева, изучение литературного художественного произведения на занятиях РКИ развивает познавательную активность студентов, побуждает их к когнитивной деятельности,

оказывает воздействие на чувства и эмоции, повышает речевую культуру, делает речь ярче и образнее [6, с. 5]. Привлечение художественных текстов, отражающих важнейшие образы и концепты российской культуры, помогает иностранным студентам формировать правильное представление о ценностных, мировоззренческих и поведенческих установках россиян, понять специфику их национальных картин мира. Постигание сложной, часто закодированной, системы смыслов в литературе невозможно без понимания основополагающих духовных ценностей носителей языка, главных художественных кодов их словесного искусства. Зна-

комство иностранцев с произведениями российских писателей содействует формированию общего культурного фона, способствует более глубокому пониманию языковых процессов. Художественные тексты выступают в качестве отправной точки для изучения разной по тематике лексики, повышают знания в области грамматики, содействуют расширению культурологического кругозора. Это материал, который отражает реальное функционирование русского языка и может эффективно применяться в учебном процессе. Кроме того, художественная литература способствует развитию навыков критического мышления студентов, потому что изучение текстов на занятиях РКИ сопровождается анализом прочитанного, формированием навыков изложения собственной точки зрения, участием в дискуссиях. Использование произведений словесного искусства позволяет постепенно изменить и мотивацию изучения русского языка: познавательные и практические установки учащихся сменяются стремлением глубже понять российскую культуру, менталитет народов страны. Поэтому художественный текст на занятиях РКИ успешно используется как универсальное и действенное средство, выступающее в качестве связующего звена в диалоге культур. Межкультурный подход является одним из ключевых направлений в методике преподавания РКИ. Главная цель такого подхода – через познание инокультурных ценностей подготовить иностранных студентов к эффективному межкультурному взаимодействию, избавить их от укоренившихся предубеждений и стереотипов, способствовать воспитанию толерантности – уважения к иному мировоззрению, образу жизни, традициям, эстетическим идеалам, формированию у иностранных учащихся принципа культурного релятивизма. В процессе правильного восприятия художественных текстов, как подчеркивает Е.Г. Тарева, между изучаемой и собственной национальной культурой иностранцев устанавливаются «паритетные отношения» [8, с. 317].

Художественный текст на занятиях РКИ включает два круга явлений: с одной стороны, это средство, развивающее навыки общения, выполняющее коммуникативную функцию, с другой – это объект, имеющий культурную и эстетическую ценность, произведение словесного искусства со знаковым, символическим содержанием. Главные функции литературного произведения в этом случае – эстетическая

и кумулятивная, характеризующаяся способностью накапливать, сохранять и передавать знания и культурное наследие из поколения в поколение. Двойственная природа художественного текста создает особенно серьезные проблемы для читателя-инофона. Носителем языка произведение литературы воспринимается во всем многообразии его смыслов, образов, связей с реальной жизнью, и ключевую роль в этом процессе играет национальный компонент языкового сознания, общий для автора и читателя. Иностранцам студентам сложно уловить эти связи: из-за несформированности у него языкового сознания, характерного для русского этнокультурного сообщества, значительная часть подобной информации утрачивается. Самые большие затруднения в изучении литературных произведений связаны с образностью художественного языка, т.е. со способностью языковых единиц приобретать новые смыслы, с их понятийной неисчерпаемостью, возникающей в результате ассоциативных связей [2, с. 18]. Художественный текст обладает гораздо большей информативностью, чем нехудожественный. Это связано с особым свойством языка художественной литературы приобретать новые значения в контексте литературного произведения. Семантика слов часто меняется за счет текстовых приращений смысла, которые развиваются «в системе целого художественного объекта» [5, с. 56]. Поэтому слово с конкретной семантикой часто приобретает в контексте художественного текста символический смысл. Вследствие образности, характерной для всех единиц языкового выражения литературного произведения, действительный смысл слова никогда не ограничивается его буквальным смыслом. Тексты словесного искусства, насыщенные богатой культурной информацией, сложной образной системой и своеобразными смысловыми кодами, представляют собой непростой для восприятия и понимания иностранца материал. Писатель, используя сложные художественные образы, реализует в литературном произведении свой творческий замысел и, руководствуясь своими представлениями о мире, трансформирует культурно-исторические познания в художественную реальность. Читатель, стремясь понять художественный текст во всей его многозначности, часто по-своему интерпретирует транслируемую информацию, «формируя для себя представление о создаваемой автором картине мира» [3, с. 14]. И эта

картина не всегда совпадает с авторским видением. Процессы смыслообразования, безграничные в рамках данной культуры, создают дополнительные семантические барьеры, а иногда даже оказываются непреодолимой преградой при восприятии художественного произведения иностранным читателем. Продуманная, методически правильно организованная работа с художественными текстами, приближающими иностранных студентов к естественной языковой и культурной среде, является эффективным способом преодоления межкультурных и языковых барьеров, помогает успешному развитию коммуникативных компетенций и способствует признанию за другими культурами права на самобытность, позволяет иностранным студентам свободно общаться с носителями русского языка.

Использование художественных текстов на занятиях по РКИ предполагает целенаправленный отбор учебного материала. При выборе произведений очень важна эстетическая, эмоциональная и общечеловеческая значимость тех проблем, которые поднимаются в произведениях литературы. Тексты должны содержать актуальные проблемы, способные за счет эмоционального фона повысить результат освоения дисциплины, вызвать у студентов-иностранцев живую реакцию, желание высказаться, решать различные коммуникативные задачи. Целесообразнее выбирать художественные тексты, содержащие информацию об истории, культуре отдельных регионов России, а также страны в целом. При этом необходимо учитывать не только содержательную, культурологическую и познавательную ценность произведения, но также и потенциал текста как учебного материала по русскому языку. Работа на занятиях не должна ограничиваться достижением понимания произведения литературы, его филологическим анализом, обсуждением поднятых в нем проблем. Текст должен рассматриваться также как дидактическая единица, используемая для повышения лингвистической компетенции.

Работа с художественным текстом должна быть методически построена так, чтобы максимально облегчить восприятие произведения. Этому в значительной мере может способствовать правильно продуманный комплекс предтекстовых заданий. Чтобы подготовить иностранных студентов к адекватному восприятию художественных произведений, важно объяснить значения отдельных слов и смыслов, от-

крыто или неявно введенных в текст, включить в предтекстовые задания сведения об авторе и эпохе, в которой он творил, об отношении россиян к важнейшим духовным ценностям. Такая работа поможет расширить общий культурный фон, будет содействовать усвоению русского языка как системы, отражающей национальную картину мира.

На следующем этапе работы с художественным текстом, в процессе выполнения предтекстовых заданий, происходит постижение скрытых, не обнаруживающихся при поверхностном чтении, смыслов литературного произведения. Восприятие образных смыслов является самой трудной частью работы над текстом. На этом этапе иностранным студентам необходимо научиться находить словесные образы, выявлять их значения, опираясь на схожие или противоположные культурные коды, содержащиеся в родном языке учащихся. Хорошо продуманная система вопросов и заданий поможет студентам-инофонам самостоятельно прийти к пониманию сложных художественных образов, представить изображенные в произведении события в контексте времени и конкретной культурной среды.

Послетекстовый этап работы над художественным текстом содержит задания обобщающего характера. Выполнение этих заданий позволяет учащимся выражать собственное отношение к прочитанному, т.е. осуществлять конкретную речевую деятельность, что делает работу над текстом более эффективной и интересной. При выполнении комплекса послетекстовых упражнений особое внимание необходимо уделять проверке понимания художественного произведения в целом. На этом этапе необходимо активно привлекать студентов к обсуждению прочитанного текста, учить их аргументировать свое мнение и использовать извлеченную из текста информацию в творческих целях. Все это позволит воспринимать текст на русском языке как способ восприятия действительности и средство общения в российском лингвокультурном пространстве. Ведь основной задачей лингвострановедения становится изучение таких единиц языка, которые отражают национальную специфику культуры народа [1, с. 87].

В последнее время наряду с традиционными методами преподавания РКИ активно внедряются новые, культурно-ориентированные способы, связанные с изучением специфики

российских региональных культур. Внимание к такому подходу в обучении объясняется тем, что в России, являющейся мультиэтническим государством, иностранные студенты сталкиваются с культурным многообразием, языковой и конфессиональной мозаичностью, когда факты русской культуры соприкасаются с фактами культуры других народов, населяющих страну. Подобная ситуация осложняет восприятие фактов российской культуры, в связи с чем на занятиях РКИ целесообразно использовать региональные тексты. Это дает возможность «представить иностранным студентам особенности того края, где они живут в данный момент» [7, с. 57]. Кроме того, «информация, полученная путем осмысления регионально-культурных языковых единиц, играет важную роль в социокультурной адаптации иностранных студентов» [4, с. 107].

Знания, приобретенные студентами в процессе изучения культурно-исторических особенностей региона, закрепляются и активизируются в реальных ситуациях, возникающих в окружающей их языковой среде. Это способствует формированию у иностранцев коммуникативной компетенции в условиях жизни в конкретной местности. Понимание истории, национальной культуры региона снимает трудности общения, в результате сокращается межкультурная дистанция, возникают условия для диалога культур.

Опыт работы с иностранными студентами в Кабардино-Балкарском государственном университете убеждает нас в том, что включение регионального компонента в курс РКИ играет важную роль в развитии лингвокраеведческой и межкультурной компетенции. Наиболее эффективным в этом процессе является изучение произведений региональной художественной литературы. Оно способствует взаимодействию разных национальных культур, формированию общих культурных зон и общечеловеческих духовных ценностей.

В качестве примера включения в курс РКИ текстов региональной художественной литературы мы обратились к рассказу балкарского писателя Алима Теппеева «Три горсточка риса». Рассказ отражает драматические события, связанные с жизнью депортированных в Среднюю Азию балкарцев. Мальчик Сафар, обессиленный голодом, не дождавшись возвращения матери, которая ушла в поисках еды для детей, выходит из дома в надежде найти что-нибудь

съестное для себя и младшего брата Самата. В результате этого поиска подросток сталкивается на своем пути с различными людьми и своеобразными проявлениями их характеров, и это обогащает его детское сознание новым, удивительным опытом жизни.

Проблема гуманизма, ее идейно-нравственные аспекты, выраженные в поступках героев, – главное в рассказе писателя. События нехитрого сюжета позволяют читателю получить достаточно полное представление об основных чертах характеров главных персонажей произведения. В то время как родной дядя мальчика, Татаркан, проявляя душевную черствость и скупость, пытается не замечать страдания голодающей семьи своего брата и не находит в себе сил поделиться с ней имеющейся у него кукурузой, чужой человек, пожилой киргиз, показывает пример высокого нравственного поведения. Поняв бедственное положение голодающего на чужбине ребенка, укравшего у него горсть риса, он дарит перепуганному и ждущему наказания подростку целое ведро (неслыханная щедрость для тех лет) зерна, спасая тем самым семью незнакомых ему спецпереселенцев с Кавказа от голодной смерти. В поступках персонажей, демонстрирующих неожиданные грани своих характеров, для маленького героя раскрываются новые представления о «своих» и «чужих». Как известно, в основе национальных и культурных различий лежит архетипическая оппозиция «свой-чужой». Она отражает специфику человеческого сознания во все эпохи и имеет фундаментальное значение как для раскрытия содержания культуры в целом, так и для познания внутреннего мира человека. Чужое в этой категориальной оппозиции уже априори интерпретируется как враждебное, несущее потенциальную угрозу, и результаты восприятия осмысляются в парадигме опасность, настороженность, антипатия, ксенофобия. «Свое» предусматривает позитивное, безопасное и доброе начало. Тенденция к идеализации своего является универсальной для различных культур и отражает человеческий эгоцентризм как естественную национально-этническую черту. Однако своеобразная «одиссея» истощенного голодом мальчика открывает для него качественно новые представления о природе «своего» и «чужого». В этот день на раскаленной зноем земле киргизского аила Сафар получает урок, который навсегда останется в его памяти, окажет решающее влияние на мировосприятие

мальчика, на становление и развитие его личности. Для него откроется удивительная истина о том, что гуманность как универсальная категория, так же, как и черствость, жестокость, не соотносится с факторами родства, этнической принадлежности, социального положения. Черты эти, как показано в произведении, могут проявиться у представителя любой национальной культуры. Рассказ Алима Теппеева убеждает читателя, что наивысшей степенью нравственности является умение ограничить собственный эгоизм, распознать эмоции и чувства другого человека, понять его внутреннее состояние, с сочувствием отнестись к его проблемам и помочь их разрешить. В этом случае оппозиция «свой-чужой» трансформируется в оппозицию «свой-другой». Другой не значит опасный, враждебный. Другой – это тот, который представляет иную культуру, вызывает интерес, желание познакомиться и понять картину мира, представленную в другом национальном мировосприятии. В рассказе Алима Теппеева человеком, способным чувствовать и понимать эмоции других людей так же чутко, как свои собственные, проявлять сочувствие к ним и оказывать действенную помощь, оказался не балкарец, родной дядя Сафара, а старик-киргиз, не состоящий с ним в кровном родстве и являющийся представителем другой национальной культуры. В поступках этого старика отражено представление писателя о высшей моральной ценности человека, заключающейся в гуманизме, в основополагающих этических категориях добра, справедливости, любви и толерантности. Рассказ заканчивается поэтической картиной, имеющей глубоко символический смысл: «Тогда старик сам взял ведро. В одну руку взял ведро, в другую – руку мальчика, и они пошли по раскаленной степной дороге. Шли старик и мальчик. Но теперь плакал не мальчик, гонимый голодом, а плакал старик, и худенькое лицо мальчика освещалось белизной риса...» [9]. По дороге жизни идут старик и мальчик. Старик, умудренный опытом, знает, как много горя и испытаний ждет человека на этом пути, но худенькое лицо мальчика освещено белизной риса, потому что помимо зла есть в этом мире и доброта, и сердечность, и забота о слабых. И эта белизна риса – воплощение светлого начала в человеческих сердцах – озаряет дорогу мальчика, по которой его ведет добрая рука старика.

Работу над текстом рассказа следует, как нам кажется, начать с предтекстовых заданий,

в которых необходимо уточнить значение незнакомой лексики, а для расширения общего культурного фона дать краткую информацию о депортации народов СССР в годы Великой Отечественной войны.

В притекстовых заданиях следует поэтапно проанализировать фрагменты текста, провести работу по осмыслению скрытых и явных смыслов художественных образов. К примеру, для понимания символического значения образа белого риса в рассказе А. Теппеева можно использовать на занятии информацию о семантике белого цвета в культуре тюркских народов, указав, что, помимо прямого значения цвета, у этого слова есть и переносное. Белый цвет во многих тюркских культурах означает человечность, благие намерения, справедливость, истину, доброту. Целесообразно на этом этапе работы предложить иностранным студентам подготовить материал о значении белого цвета в их национальных культурах, провести сопоставительный семантический анализ лексики, обозначающей этот цвет в разных языках, выявить общее и различное. Это поможет студентам расширить представления о культурных традициях разных народов, расшифровать в рассказе символическое значение цвета риса.

Предлагаемая нами методика работы над художественным текстом по рассказу Алима Теппеева частично включает в себя лингвоцентричный подход, но преимущественно является литературоцентричной. Поэтому задания к тексту, включая семантизацию незнакомой лексики, словообразование, объяснение новых синтаксических конструкций и т.д., отражают, прежде всего, подход к рассказу как к произведению искусства, артефакту, тексту культуры, поднимающему важные нравственные проблемы. С этим связана формулировка вопросов на послетекстовом этапе работы, которые мы предлагаем ниже.

1. Почему мальчики и их мама оказались в Средней Азии?

2. Какие поступки Сафара говорят о том, что мальчик не очерствел душой, сохранил способность любить и сострадать?

3. Как вам кажется, есть ли оправдание поступку Татаркана?

4. Сумел ли дядя мальчика в трудных жизненных обстоятельствах сохранить в себе человечность?

5. Осуждаете ли вы воровство, которое совершил Сафар?

6. Есть ли у мальчика представление о гордости и чести?

7. Как вы думаете, почему плакал старик: от жалости к голодному мальчику или от сознания того, что человеческая жизнь полна тяжелых испытаний?

8. Вы согласны с тем, что мальчику больше запомнятся сердечность и доброта людей, чем их равнодушие и жестокость?

9. Насколько, по вашему мнению, важна роль милосердия в формировании личности ребенка? Актуальна ли эта проблема сегодня?

10. Есть ли в вашей национальной литературе произведения, которые поднимают тему милосердия к людям, попавшим в сложные жизненные обстоятельства?

11. Как вы думаете, зависят ли от принадлежности к какой-то конкретной национальности такие черты характера, как уважение к человеческой личности, доброе отношение ко всему живому, стремление к терпимости, проявление сострадания к другим людям?

В завершение работы над текстом рассказа целесообразно в целях активизации со-

циокультурной адаптации и развития лингвокультурологической компетенции студентов организовать экскурсию к мемориалу жертвам репрессий балкарского народа, привлечь их к участию в городских и республиканских мероприятиях, посвященных Дню возрождения балкарского народа, который является праздничным днем в Кабардино-Балкарии.

Такой подход к работе над региональным художественным текстом активизирует процесс погружения иностранных студентов в другую национальную культуру, способствует эмоциональному присвоению духовных ценностей этого народа, снимает речевые, коммуникативные и психологические барьеры в общении, создает благоприятные условия для эффективного диалога культур. Знакомство с региональными реалиями помогает иностранцам лучше понять историю и культуру России, являющейся мультиэтническим и мультикультурным государством, в котором уважительное отношение к культурному своеобразию народов страны и всего мира является основополагающим принципом.

Литература

1. Абазова, Л.М. Особенности введения лингвострановедческого материала на начальном этапе обучения РКИ / Л.М. Абазова, З.Х. Джанхотова // Международный научно-исследовательский журнал. – Екатеринбург. – 2016. – № 7(49), часть 2. – С. 86–91.

2. Абазова, Л.М. Предупреждение конфликта культур и эстетической интерференции при изучении художественного текста на занятиях по русскому языку как иностранному / Л.М. Абазова, З.Х. Джанхотова // Международный научно-исследовательский журнал. Педагогические науки. – Екатеринбург, 2016. – № 8(50), часть 5. – С. 16–20.

3. Бабенко, Л.Г. Лингвистический анализ художественного текста. Теория и практика : учебник; практикум / Л.Г. Бабенко, Ю.В. Казарин. – М. : Флинта; Наука, 2003. – 496 с.

4. Васильева, Ю.А. Региональный эргонимический материал в преподавании русского языка как иностранного (на примере эргонимов города Симферополя) / Ю.А. Васильева // Диалог культур. Теория и практика преподавания языков и литератур : VI Международная научно-практическая конференция / под ред. В.В. Орехова, Е.Я. Титаренко. – Симферополь : Ариал, 2018. – С. 107–111.

5. Виноградов, В.В. Итоги обсуждения вопросов стилистики / В.В. Виноградов // Вопросы языкознания. – М. : Изд-во академии наук СССР. – 1955. – № 1. – С. 56.

6. Журавлева, Л.С. Обучение чтению (на материале художественных текстов) / Л.С. Журавлева, М.Д. Зиновьева. – М. : Рус. яз., 1984. – 96 с.

7. Краснова, Е.И. Развитие лингвокраеведческой компетенции на занятиях по русскому языку как иностранному в региональном вузе / Е.И. Краснова, Г.К. Абдрахманова, Ю.Г. Пыхтина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – № 11(211). – С. 53–58.

8. Тарева, Е.Г. Система культуросообразных подходов к обучению иностранному языку / Е.Г. Тарева // Язык и культура. – 2017. – № 40. – С. 302–320 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000621419>.

9. Теппеев, А. Три горсточка риса / А. Теппеев // Здравствуй, незнакомый! Антология балкарской прозы. – Нальчик : Изд-во М. и В. Котляровых, 2009. – 544 с.

References

1. Abazova, L.M. Osobennosti vvedeniia lingvostranovedcheskogo materiala na nachalnom etape obucheniia RKI / L.M. Abazova, Z.Kh. Dzhankhotova // *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*. – Ekaterinburg. – 2016. – № 7(49), chast 2. – S. 86–91.
2. Abazova, L.M. Preduprezhdenie konflikta kultur i esteticheskoi interferentcii pri izuchenii khudozhestvennogo teksta na zaniatiiakh po russkomu iazyku kak inostrannomu / L.M. Abazova, Z.Kh. Dzhankhotova // *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal. Pedagogicheskie nauki*. – Ekaterinburg, 2016. – № 8(50), chast 5. – S. 16–20.
3. Babenko, L.G. Lingvisticheskii analiz khudozhestvennogo teksta. Teoriia i praktika : uchebnik; praktikum / L.G. Babenko, Iu.V. Kazarin. – M. : Flinta; Nauka, 2003. – 496 s.
4. Vasileva, Iu.A. Regionalnyi ergonimicheskii material v prepodavanii russkogo iazyka kak inostrannogo (na primere ergonimov goroda Simferopolia) / Iu.A. Vasileva // *Dialog kultur. Teoriia i praktika prepodavaniia iazykov i literatur : VI Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaiia konferentsiia / pod red. V.V. Orekhova, E.Ia. Titarenko*. – Simferopol : Arial, 2018. – S. 107–111.
5. Vinogradov, V.V. Itogi obsuzhdeniia voprosov stilistiki / V.V. Vinogradov // *Voprosy iazykoznaniiia*. – M. : Izd-vo akademii nauk SSSR. – 1955. – № 1. – S. 56.
6. Zhuravleva, L.S. Obuchenie chteniiu (na materiale khudozhestvennykh tekstov) / L.S. Zhuravleva, M.D. Zinoveva. – M. : Rus. iaz., 1984. – 96 s.
7. Krasnova, E.I. Razvitie lingvokraevedcheskoi kompetentcii na zaniatiiakh po russkomu iazyku kak inostrannomu v regionalnom vuze / E.I. Krasnova, G.K. Abdrakhmanova, Iu.G. Pykhtina // *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. – 2017. – № 11(211). – S. 53–58.
8. Tareva, E.G. Sistema kulturosoobraznykh podkhodov k obucheniiu inostrannomu iazyku / E.G. Tareva // *Iazyk i kultura*. – 2017. – № 40. – S. 302–320 [Electronic resource]. – Access mode : <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000621419>.
9. Teppeev, A. Tri gorstochki risa / A. Teppeev // *Zdravstvui, neznakomyi! Antologiiia balkarskoi prozy*. – Nalchik : Izd-vo M. i V. Kotliarovykh, 2009. – 544 s.

© З.Х. Джанхотова, Л.М. Абазова, 2025

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ВУЗА

Л.М. КАЛЯНОВА¹, Н.А. МУЧЛЕР², Л.К. ИЛЯШЕНКО¹

¹ ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень;

² НОЧУ ВО «Московский институт психоанализа», г. Москва

Ключевые слова и фразы: проблема адаптации обучающихся; психическое здоровье; психологическая адаптация обучающихся; психологическое напряжение; сложности обучения; студенческая жизнь; тревога.

Аннотация: В статье рассматривается проблема психологической адаптации обучающихся в образовательном пространстве вуза. Несмотря на внедрение в систему высшего образования дистанционных технологий и возможности удаленного обучения, основная часть студентов продолжает обучаться в традиционной форме, посещая занятия очно и непосредственно контактируя с преподавателями, одногруппниками и другими обучающимися. В связи с этим проблема психологической адаптации учащихся к обучению в высшем учебном заведении все еще является достаточно актуальной, так как у многих обучающихся в этом вопросе возникают большие сложности. В особенности это касается первокурсников, так как они попадают в абсолютно новое и незнакомое пространство и социальную среду, зачастую пугающую их и создающую сложности в обучении, что может приводить к таким последствиям, как полная изоляция в общении и прекращение обучения. В связи с этим возникает необходимость помощи в психологической адаптации учащихся в образовательном пространстве вуза. Целью данной статьи является обзор и возможная интеграция различных способов для снятия психологического напряжения обучающихся, включения их в студенческую жизнь и комфортного взаимодействия студентов с окружающими их людьми в обучающей среде.

Обучение в высшем учебном заведении является очень важным этапом в жизни каждого человека, в особенности нужно учитывать то, что на данный этап приходится формирование личной и социальной идентичности индивида, где огромную роль играет социум, в котором находится человек в этот период. В основном именно в этом периоде происходит самоопределение человека в выборе профессии (подходит ли она ему), происходит либо подтверждение этого выбора, либо разочарование в нем. И именно в этот этап формирования своего отношения к выбору учебного заведения и специальности важно помочь обучающимся максимально быстро и легко адаптироваться к новым условиям, убрать чувство растерянности, тревог и страхов, влиться в студенческую жизнь.

Конечно, у каждого человека своя способность к адаптивности. В научной литературе адаптационная способность обозначается как

способность индивида приспосабливаться к разным условиям среды (социальным или физическим) без состояния внутреннего дискомфорта и конфликта с окружающей его средой [3, с. 12]. Повлиять на врожденную способность к адаптации человека мы не можем, но в наших силах помочь ее повысить и сделать ее более пластичной и успешной, понизив уровень значительного психоэмоционального напряжения, что в длительном затяжном периоде может привести к нарушениям режимов сна, труда, питания и может привести к развитию различных физических и психологических заболеваний.

Периодом острой адаптации является первый и второй курсы, его продолжительность определяется индивидуальными особенностями психики человека, здоровья, материального благополучия. Принято считать, что к концу второго курса процесс адаптации должен за-

вершаться. Также важно учитывать, что в одну среду попадают обучающиеся из разного социального уровня – городские жители и приезжие с небольших провинций, что непосредственно будет влиять на период адаптации каждого из них [1, с. 62–29].

Важно наблюдать за обучающимися, отмечать для себя, кто более активен и свободен в общении с однокурсниками, а кто находится в большей изоляции, сторонится контакта и не участвует в жизни группы. В особенности, если возникают сложности в учебе, это также является важным критерием психологического настроя на обучение и желания продолжать его.

Психологическим барьером в учебной деятельности является состояние повышенного психологического дискомфорта, которое связано с осознанием сложностей в учебной деятельности, выстраивания контакта с большим количеством новых людей, а также отсутствием способности к саморегуляции и самостоятельному снижению уровня тревожности и выдерживания ее из-за низкого уровня психологической устойчивости.

Также нужно понимать, что в психике каждого человека есть такой феномен, обозначаемый как перенос – т.е. человек перемещает на окружающих ранее пережитые чувства и эмоции, особенно детские, касающиеся родителей, сиблингов (братьев и сестер), других близких родственников. Вуз условно в символическом плане становится для него образом семьи, преподаватели – родительскими фигурами, а одногруппники становятся в бессознательной части психики – сиблингами. Все страхи и тревоги являются предметом фантазийного мира любого человека, т.е. если родители строгие, жесткие, критикующие – то и преподаватели будут восприниматься в фантазии обучающегося такими же, даже если для этого не будет реальных оснований. Если с сиблингами конфликтные отношения, то автоматически одногруппники будут представлять опасность, поэтому зачастую обучающийся подвергается своим внутренним тревогам и становится не в состоянии справиться с ними, и ситуация со временем только усугубляется, лишая его возможности не только нормально влиться в коллектив, но и мешает возможности качественного обучения и адаптации к новому этапу в его жизни.

Виды и стадии психологической адаптации у обучающегося вуза:

– деятельная адаптация – обозначение обязанностей, ответственности, запросов к качеству учебной деятельности, действий и прав обучающегося;

– организованная – ознакомление и изучение учебного места и процесса, среды, в нем функционирующей, норм и определенных требований;

– социально-психологическая – налаживание отношений и привыкание к другим обучающимся и преподавателям группы, выстраивание личных и деловых взаимоотношений, самоутверждение в группе за счет признания своей личности;

– профессиональная – понимание сути профессии, ее места и важности в общей социальной системе, желание овладеть этой профессией и создание мотивации к этому;

– бытовая – налаживание и привыкание к учебному режиму жизни, вопросов питания и проживания (в случае, если обучающийся – приезжий из другого города).

Неотъемлемой и важнейшей частью процесса социальной адаптации является коммуникация [2, с. 63–65]. При поступлении в высшее учебное заведение социальное окружение обучающегося практически полностью меняется. В ходе взаимодействия с новыми людьми (с группой, соседями в общежитии, в учебном процессе и в университете) происходит непрерывный процесс общения. Необходимо приспособляться не только к новому месту, другому образу обучения, но также к огромному количеству новых незнакомых людей. Огромное влияние на коммуникативные способности обучающегося оказывают его индивидуальные, субъективные качества, его личностные взаимоотношения в семье, его психологическая устойчивость.

Для максимальной помощи обучающимся в процессе адаптации педагогическому составу и психологам вуза рекомендуется проводить с ними определенную работу сразу же с момента поступления и начала обучения:

– ознакомительно-информационную: знакомство с университетом – его историей, традициями, знакомство с преподавательским составом курса, администрацией, с психологом вуза, чтобы обучающийся мог понимать, к кому ему можно обратиться в случае возникновения каких-либо проблем;

– психологическое просвещение: проведение вводного курса по организации рабочего пространства, распределению времени, по ор-

ганизации проживания, налаживания контакта с одноклассниками и т.д.;

– социальная работа, которая заключается в активной пропаганде здорового образа жизни, физкультурных мероприятий, мероприятий развлекательного и креативного характера, таких как участие в клубе веселых и находчивых и др.; психологическая и социальная поддержка обучающихся, имеющих льготные категории, в особенности прибывших с новых территорий РФ и подвергшихся психологическим травмам военных действий;

– кураторам наблюдать за обучающимися своего курса, отмечать тех, кто чувствует себя неуверенно, отделяется и изолируется от всего коллектива, поддерживать его в доброжелательной форме, обратить на него внимание психолога вуза для совместной психологической поддержки обучающегося;

– психологам вуза проводить необходимое количество индивидуальных встреч и бесед с обучающимися, нуждающимися в этом, для проработки их психологических блоков и барьеров, понижения уровня тревожности, снятия

повышенного психологического напряжения.

Подводя итог, можно сказать, что существует реальная проблема адаптации учащихся к условиям обучения в вузе и она представляет собой одну из важнейших задач, которая продолжает исследоваться в педагогике и дидактике высшей школы.

Система профессионального образования необходима не только для передачи определенных знаний для будущего специалиста, но и для развития человека как представителя определенной культуры, сочетающем в себе совокупность умений, знаний, определенные ценности и жизненные установки, что необходимо для развития нового поколения в профессиональном и личностном плане, для развития этноса и страны в целом.

Поэтому научной и практической актуальностью проблемы адаптации является то, что в современном обществе необходимо сохранять и улучшать психическое здоровье человека, улучшая его интеллектуальные способности и потенциал, давая ему возможность преодолеть психологические сложности в обучении.

Литература

1. Андреева, О.Д. О понятии «адаптация». Исследование адаптации студентов к условиям учебы в вузе / О.Д. Андреева // Человек и общество: уч. записки XIII. – Л. : ЛГУ, 1973. – 256 с.
2. Калянова, Л.М. К вопросу о межкультурной коммуникации в учебной деятельности студентов технического вуза / Л.М. Калянова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 1(94). – С. 63–65.
3. Разумовская, Е. Социализация студенческой молодежи / Е. Разумовская // Учитель. – 2005. – № 2. – С. 11–12.

References

1. Andreeva, O.D. O poniatii «adaptatsiia». Issledovanie adaptatsii studentov k usloviiam ucheby v vuze / O.D. Andreeva // Chelovek i obshchestvo: uch. zapiski KhIII. – L. : LGU, 1973. – 256 s.
2. Kalianova, L.M. K voprosu o mezhkulturnoi kommunikatsii v uchebnoi deiatelnosti studentov tekhnicheskogo vuza / L.M. Kalianova // Globalnyi nauchnyi potencial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 1(94). – S. 63–65.
3. Razumovskaia, E. Sotcializatsiia studencheskoi molodezhi / E. Razumovskaia // Uchitel. – 2005. – № 2. – S. 11–12.

© Л.М. Калянова, Н.А. Мучлер, Л.К. Иляшенко, 2025

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

М.Г. КОЗЛОВА, Н.Н. ФРОЛОВА, В.В. БИЗЯЕВ

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: адаптивная физическая культура; люди с ограниченными возможностями здоровья; АФК; ОВЗ; реабилитация; педагогическая методика.

Аннотация: В данной статье проведен анализ значения физической культуры для людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) как важного элемента, способствующего реабилитации и социальной интеграции человека в обществе. Учитываются индивидуальные особенности каждого человека и специфические ограничения, а также приводятся основные аспекты для разработки комплекса физических упражнений, направленных на восстановление двигательных функций, улучшение качества жизни и общего физического состояния. В представленной работе подробно описана суть адаптивной физической культуры (АФК), ее функции, компоненты и особенности, влияние дисциплины на социальную адаптацию.

Цели исследования: разработка адаптированных программ физических упражнений для людей с ОВЗ и оценка их влияния на здоровье и качество жизни данной группы населения.

Задачи исследования: изучить особенности двигательной активности людей с ОВЗ и их потребностей в физических упражнениях; разработать методические рекомендации по организации занятий физической культурой для данной категории; оценить эффективность предложенных программ.

Гипотеза: физические упражнения, адаптированные под индивидуальные особенности и ограничения здоровья, способствуют улучшению физической активности, укреплению здоровья и повышению качества жизни людей с ОВЗ.

Методы исследования: обзор литературы по вопросам физической активности и реабилитации людей с ОВЗ; анализ существующих методик и программ физических упражнений; изучение индивидуальных особенностей людей в зависимости от степени нарушения функций организма; выявление функциональных ограничений и наиболее распространенных заболеваний у людей с ОВЗ.

Исследование подтвердило гипотезу о положительном влиянии адаптированных физических упражнений на здоровье и качество жизни людей с ОВЗ. Разработанные программы продемонстрировали значительное улучшение уровня физической активности людей, принимавших участие в данном исследовании, а также улучшение психологического состояния и социального взаимодействия. В статье предложены рекомендации для тренеров и специалистов в области физической реабилитации для внедрения в практику эффективных методов работы с данной категорией людей.

Практика физической реабилитации существовала еще в Древней Греции и Египте, в основном предназначалась для восстановления человека после травм. Это свидетельствует о том, что начиная с рубежа III–II тысячелетий до н.э. человечество оценило всю необходимость физической активности и восстановление для поддержания здоровья.

В XIX в. началось развитие медицинских и педагогических методик. Особенно сильно это проявилось в послевоенное время.

Только в XX в. появилась концепция адаптивной физической культуры (АФК) как самостоятельной научной дисциплины. Тогда спорт и паралимпийские игры, способствующие социальной интеграции людей, играли особую

роль.

В настоящее время АФК является не просто «лечебной физкультурой», а мощным инструментом. Она помогает укрепить физические и личностные качества, воспитать веру в свои силы и возможности, стремление к достижению результата, успех которого зависит, прежде всего, от трудолюбия, силы воли, целеустремленности, благодаря чему выстраивается система ценностей и установок, определяющая человека как личность.

Существует огромное разнообразие форм организации занятий физическими упражнениями. В данной работе были изучены не все известные функции и методики, а лишь те, которые наиболее распространены и подходят для большинства лиц с ОВЗ.

Частью таких методов являются:

- профилактика сопутствующих заболеваний и вторичных отклонений;
- развитие и совершенствование физических и психологических качеств и способностей;
- обучение жизненно и профессионально важным знаниям, умениям и навыкам;
- коррекция сопутствующих заболеваний и вторичных отклонений, обусловленных основным дефектом, с помощью физических упражнений и других немедикаментозных средств;
- направленность на коррекцию основного дефекта (сенсорных систем, интеллекта, речи, опорно-двигательного аппарата и других).

АФК представляет собой специально разработанную систему физического воспитания и реабилитации, направленную на людей с ОВЗ. Она учитывает индивидуальные особенности физических и психических возможностей, а также специфические потребности людей с различными видами инвалидности [2], чем и отличается от традиционной физической культуры.

Различают следующие категории лиц с нарушениями в развитии:

- 1) лица с нарушениями речи;
- 2) лица с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие);
- 3) лица с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие);
- 4) лица с нарушениями интеллекта (умственно отсталые дети);
- 5) лица с нарушениями эмоционально-волевой сферы;
- 6) лица с нарушениями опорно-двигатель-

ного аппарата (ДЦП);

7) лица с задержкой психического развития (ЗПР);

8) лица с множественными нарушениями.

Принципы АФК

– *Комплексность*: сочетание различных видов двигательной активности, направленных на развитие физических качеств, улучшение психоэмоционального состояния и повышение уровня адаптации в социуме.

– *Индивидуальный подход*: учет индивидуальных особенностей каждого человека с ОВЗ, включая его диагноз, физическое состояние, функциональные возможности, уровень мотивации и психологические особенности.

– *Доступность*: создание условий для доступности занятий по АФК для всех категорий людей с ОВЗ, независимо от их физических возможностей и материального положения.

– *Постепенность*: плавное увеличение нагрузки в соответствии с индивидуальными возможностями, с учетом степени ограничения функций и адаптационного потенциала.

– *Ориентация на реабилитацию*: использование физических упражнений как средства восстановления утраченных функций, повышения функциональной активности, адаптации к новой ситуации и интеграции в общество.

– *Систематичность*: построение занятий по АФК в виде четко структурированной программы, включающей в себя диагностику, планирование, реализацию и контроль результатов.

Методики АФК

– *ЛФК* используется для восстановления двигательных функций, коррекции осанки, профилактики заболеваний опорно-двигательной системы.

– *Массаж* применяется для улучшения кровообращения, снятия мышечного напряжения, увеличения подвижности суставов.

– *Физиотерапия* используется для стимуляции нервной системы, улучшения кровообращения, снижения боли.

Адаптивная физическая культура включает в себя различные виды физических упражнений, адаптированные к потребностям людей с ОВЗ:

– *спортивные игры, танцы, плавание, фитнес, йогу, упражнения на тренажерах.*

– *Психотерапия* направлена на борьбу с психологическими трудностями, связанными с инвалидностью, повышение самооценки, развитие коммуникативных навыков.

Функции АФК

– *Медицинская*: восстановление утраченных функций, профилактика заболеваний, улучшение физического состояния.

– *Образовательная*: направлена на расширение знаний о возможностях физической активности для людей с ОВЗ, формирование мотивации к занятиям АФК.

– *Социальная*: интеграция людей с ОВЗ в общество, улучшение качества жизни, увеличение возможностей для самореализации.

– *Воспитательная*: направлена на развитие дисциплины, ответственности, самостоятельности, усидчивости, упорства и других положительных качеств личности.

– *Психологическая*: направлена на снятие стресса, улучшение настроения, повышение самооценки, развитие коммуникативных навыков, укрепление психического здоровья.

Данный анализ адаптивной физической культуры как инструмента реабилитации раскрывает богатую историю, построенную на разнообразных принципах и дисциплинах. История, рожденная из фундаментального человеческого желания помочь восстановлению и благополучию, эволюционировала от своего первоначального фокуса на физическом и психическом восстановлении до сложного подхода, который расширяет возможности людей с ограниченными возможностями. Эта эволюция отражает сдвиг в сторону осознанного развития и активного преодоления социальных барьеров, в конечном итоге способствует большей социальной интеграции.

Главное понимать, что все приведенные

упражнения подходят далеко не всем людям. Это будет зависеть как от самого заболевания, так и от его степени, и также от других особенностей человека.

Занятие делится на этапы: разминка, основная часть занятия – упражнения, разработанные врачом с учетом особенностей инвалида, направленные на укрепление мышц (спины, живота, ног, верхнего плечевого пояса и т.д.), развитие координационных способностей и равновесия, повышение уровня самостоятельности, а также упражнения на гибкость. Может потребоваться дополнительное оборудование, например: стул, мяч, гантели, резиновый жгут, шведская стенка и прочее.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что индивидуализированный подход при разработке и внедрении программ АФК действительно необходим. Необходимо учитывать уникальные особенности и потребности каждого человека, что позволит максимально эффективно достичь наилучших результатов в области социальной интеграции и общего благополучия людей с инвалидностью.

В результате анализа АФК как инструмента реабилитации был сделан вывод, что данная область знаний, объединяющая множество принципов и дисциплин, сформировалась благодаря многолетней работе и исследованиям.

Основополагающим фактором развития стало простое стремление людей помогать друг другу и восстанавливать физическое и психологическое здоровье людей с ограниченными возможностями.

Со временем подход к реабилитации эволюционировал и стал более эффективным. Люди с инвалидностью научились осознанно относиться к своим возможностям и преодолевать препятствия, мешающие им вести полноценную жизнь. В настоящее время проходит активная интеграция людей в общество.

Литература

1. Коняхина, Г.П. Подбор физических упражнений для коррекции двигательных качеств для детей с ограниченными возможностями здоровья : учебно-метод. пособие / Г.П. Коняхина. – Челябинск, 2022.
2. Беличенко, О.И. Адаптивная физическая культура и ее роль в формировании здорового образа жизни лиц с ограниченными возможностями / О.И. Беличенко, А.А. Бабаева, А.В. Смоленский // Вестник новых медицинских технологий (обзор литературы). – 2017. – № 4. – С. 274–278.
3. Евсеев, С.П. Адаптивная физическая культура в России – становление, развитие, перспективы / С.П. Евсеев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2006. – № 19. – С. 15–21.

4. Матвеева, Н.Ю. Ценностный потенциал адаптивной физической культуры / Н.Ю. Матвеева, О.В. Ненарокова // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2014. – Т. 20. – № 2. – С. 165–168.

5. О физической культуре и спорте в Российской Федерации : Федеральный закон № 329-ФЗ от 4 декабря 2007 г.

6. Шипова, Н.С. Психологическое сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья при занятиях адаптивной физической культурой / Н.С. Шипова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2017. – Т. 23. – № 1. – С. 183–186.

References

1. Koniakhina, G.P. Podbor fizicheskikh uprazhnenii dlia korrektsii dvigatelnykh kachestv dlia detei s ogranichennymi vozmozhnostiami zdorovia : uchebno-metod. posobie / G.P. Koniakhina. – Cheliabinsk, 2022.

2. Belichenko, O.I. Adaptivnaia fizicheskaia kultura i ee rol v formirovanii zdorovogo obraza zhizni litc s ogranichennymi vozmozhnostiami / O.I. Belichenko, A.A. Babaeva, A.V. Smolenskii // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii (obzor literatury). – 2017. – № 4. – S. 274–278.

3. Evseev, S.P. Adaptivnaia fizicheskaia kultura v Rossii – stanovlenie, razvitie, perspektivy / S.P. Evseev // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2006. – № 19. – S. 15–21.

4. Matveeva, N.Iu. Tcennostnyi potencial adaptivnoi fizicheskoi kultury / N.Iu. Matveeva, O.V. Nenarokova // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.A. Nekrasova. Serii: Pedagogika. Psikhologiiia. Sotcialnaia rabota. Iuvenologiiia. Sotciokinetika. – 2014. – Т. 20. – № 2. – S. 165–168.

5. О физической культуре и спорте в Россииской Федератции : Federalnyi zakon № 329-FZ ot 4 dekabria 2007 g.

6. Shipova, N.S. Psikhologicheskoe soprovozhdenie detei s ogranichennymi vozmozhnostiami zdorovia pri zaniatiiakh adaptivnoi fizicheskoi kulturoi / N.S. Shipova // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Serii: Pedagogika. Psikhologiiia. Sotciokinetika. – 2017. – Т. 23. – № 1. – S. 183–186.

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ТРИГГЕР КАК СРЕДСТВО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОСПРИЯТИЕ ЧИТАТЕЛЕМ ТЕКСТА ПРОИЗВЕДЕНИЯ

К.В. КОКОУРОВА, М.В. ВЕККЕССЕР, Н.Д. ФИРЕР, Е.А. ГУСЕВА

*Лесосибирский педагогический институт – филиал
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Лесосибирск*

Ключевые слова и фразы: триггер; речевой триггер; художественный триггер; восприятие художественного текста; воздействие художественного текста.

Аннотация: Актуальность исследования обусловлена поиском новых методов анализа художественного текста, раскрывающих воздействующую силу произведения на реципиента. Целью данной статьи является выявление механизмов воздействия на читателя посредством художественных триггеров, используемых автором в качестве характерологической детали в описании персонажа, его поведения и поступков. В поисках решения обозначенной проблемы были решены следующие задачи: характеристика понятия «художественный триггер», анализ романа В.В. Набокова «Защита Лужина» на предмет выявления триггерных эмотивов, установление влияния триггеров на восприятие текста читателями. Методы исследования: стилистический анализ, интерпретация, обобщение. В результате исследования авторы приходят к выводу, что художественные триггеры являются важным элементом в ходе интерпретации текста и могут способствовать глубокому восприятию художественного текста обучающимися, это формирует у них готовность и желание открывать авторский мир художественного текста, формируя читательское сознание и читательскую самостоятельность.

Слово триггер является транслитерацией английского *trigger* со значением «спусковой крючок». Этот термин используется во многих областях научного знания, сохраняя семантику «запуска чего-либо».

Известно, в психологии под триггером понимают событие или фактор, который провоцирует переживание эпизодов прошлой жизни.

Лингвисты Г.А. Копнина и А.Н. Забродина выделяют следующие критерии идентификации речевого триггера: это высказывание, которое контекстуально переключает внимание с одного объекта обсуждения на другой; содержательно апеллирует к событиям прошлого, не ушедшим еще из памяти адресата; имеет ответные реакции, свидетельствующие об эмоциональном переживании и/или ценностном (пере)осмыслении полученной информации, в некоторых случаях о наличии мотивации действовать нужным

адресанту способом [3, с. 116].

В зависимости от содержания, характера использования и частоты употребления они могут оказывать мягкое или жесткое действие. В первом случае триггеры формируют у человека определенный эмоциональный фон. Они не побуждают к прямому действию, но подсознательно изменяют отношение к определенному объекту. Во втором случае слова вызывают очень сильные чувства, заставляющие действовать прямо здесь и сейчас [3].

Проблема читательского восприятия любого текста остается весьма актуальной в связи с формированием у обучающихся критического мышления, поскольку умение работать с информацией – одно из условий успешности методической работы в этом направлении [2, с. 80–83]. В этой связи важна работа и с художественным текстом, поскольку его восприя-

тие оказывает большое влияние на развитие читательской самостоятельности, познавательных способностей школьников, что в определенной степени формирует картину мира ребенка. К тому же работа над художественными произведениями в ходе филологического анализа текста способствует формированию универсальных учебных действий у школьников, развитию речи, осознанному восприятию информации, содержащейся в текстах различных стилей и жанров [5, с. 255–261]. Восприятие текста усиливается не только посредством применения учителем на уроке передовых технологий, но и за счет внимательного и вдумчивого отношения к слову, к художественной детали [1, с. 40–43].

Наблюдения методистов позволяют констатировать: одни читатели обладают эстетическим и эмоциональным восприятием художественного текста, другие – поверхностным, третьи – познавательным, четвертые воспринимают только фактологическую составляющую [4, с. 79–82]. Итак, художественное восприятие текста характеризуется как довольно специфический вид деятельности обучающихся, связанный главным образом с извлечением определенной информации, содержащейся в тексте произведения.

Говоря о художественном триггере, мы имеем в виду о его влиянии на эстетическое восприятие читателя в процессе чтения, о воздействующей силе слова, фразы, предложения, которые в первую очередь формируют эмоции у читателя (сенсорная информация, поступающая в подсознание человека), что оказывает более глубокое влияние, создавая определенные впечатления и оценки у реципиента, через переключение внимания или посредством фиксации внимания на определенной детали в описании внешности, поведения и поступка персонажа. В этом случае может запускаться механизм эмоционального компонента в восприятии читателем текста, что порождает определенную негативную оценку.

На наш взгляд, в художественном тексте тоже имеют место триггеры – это элементы текста, вызывающие у читателя определенную эмоциональную реакцию на событие, описание и оценку событий, поступков и действий персонажей. Рассмотрим примеры вербальных триггеров на примере романа В.В. Набокова «Защита Лужина». Характерологическая функция образа ярко демонстрируется в следующем фрагменте: «В открытом черном платье,

в чудесном бриллиантовом ошейнике, с постоянным выражением сонной ласковости на пухлом, белом лице, она принимала гостей тихо, без восклицаний, нашептывая что-то быстрое, нежное по звуку, и, втайне шалея от застенчивости, все время искала глазами мужа...» (описание матери Лужина на музыкальном вечере). Полагаем, с помощью фразы «бриллиантовый ошейник» читатель может провести параллель между героиней и собакой, это, возможно, спровоцирует у него негативную оценку по отношению к персонажу: создается впечатление, что мать Лужина словно на привязи, она не представляет из себя ничего и служит «украшением» званого вечера. Слова и выражения «постоянная сонная ласковость», «пухлое лицо», «бриллиантовый ошейник», «нашептывая» выступают своего рода триггерами и в совокупности опошляют образ героини. Здесь рельефно проступает у женщины наигранность, желание отнестись к людям высшего света. Например, фраза «сонная ласковость» может натолкнуть читателя на мысль, что со стороны она выглядит спокойно, но этому мешает предшествующая художественная деталь: сонная ласковость на ее лице «постоянна», героиня, словно застывшая кукла, которая не хочет показывать свои истинные эмоции, желая выглядеть так, будто проводит подобные вечера часто.

Функция передачи эмоционального состояния героя выражается в следующем описании: «Платиновую полоску ему (Лужину – прим. авторов) сняли, но он, по привычке, продолжал скалиться» – здесь идет речь о брекетах, которые мальчик долго носил. В.В. Набоков, используя такую характеристику герою, показывает читателю душевное состояние подростка. Лужин-младший «продолжает скалиться»: такой эпитет вызывает в воображении читателя образ волчонка. Вспомним, что данный эпизод описывается во время первого года обучения мальчика в школе, которое ему было в тягость во многом из-за того, что он там был изгоем. Таким образом, с помощью образа волчонка автор подчеркивает, что Лужин чужой среди одноклассников, а эпитет «продолжал скалиться» позволяет показать эмоциональное состояние героя, как человека, который хочет защититься от злых нападок окружающих детей.

Таким образом, с помощью триггерных слов и выражений в описании персонажа и его поведении читатель раскрывает подтекст и причины того или иного поведения героев.

Восприятие художественного текста обучающимися – это своего рода их готовность и желание открывать авторский мир художественного текста, что будет способствовать формированию читательского сознания, читательской

самостоятельности.

С помощью раскрытия механизмов воздействия художественного текста на читателя происходит популяризация читательской деятельности у школьников.

Литература

1. Веккесер, М.В. Проблемный диалог как средство формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся / М.В. Веккесер // Проблемы современного педагогического образования : сборник научных трудов. – Ялта : РИО ГПА. – 2019. – Вып. 64. – Ч. 4. – С. 40–43.
2. Веккесер, М.В. Формирование критического мышления у обучающихся / М.В. Веккесер // Перспективы науки. – Тамбов : НТФ РИМ. – 2024. – № 8(179). – С. 80–83.
3. Забродина, А.Н. Речевые триггеры в интернет-коммуникации (на материале социальной интернет-сети «ВКонтакте») / А.Н. Забродина, Г.А. Копнина // Человек: образ и сущность. Гуманитарные аспекты. – М. : Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2023. – С. 101–122.
4. Руднев, В.Н. Осмысленное восприятие читателем художественного текста / В.Н. Руднев // Библиосфера. – 2017. – № 1. – С. 79–82.
5. Шмульская, Л.С. Приемы работы с художественным произведением на занятиях по филологическому анализу текста / Л.С. Шмульская, М.В. Веккесер, С.В. Мамаева, И.А. Славкина // Человек и язык в коммуникативном пространстве : сборник научных статей. – Красноярск : Сибирский федеральный университет. – 2019. – Вып. 10(19). – С. 255–261.

References

1. Vekkesser, M.V. Problemnyi dialog kak sredstvo formirovaniia poznavatelnykh universalnykh uchebnykh deistvii u obuchaiushchikhsia / M.V. Vekkesser // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia : sbornik nauchnykh trudov. – Ialta : RIO GPA. – 2019. – Vyp. 64. – Ch. 4. – S. 40–43.
2. Vekkesser, M.V. Formirovanie kriticheskogo myshleniia u obuchaiushchikhsia / M.V. Vekkesser // Perspektivy nauki. – Tambov : NTF RIM. – 2024. – № 8(179). – S. 80–83.
3. Zabrodina, A.N. Rechevye triggeri v internet-kommunikacii (na materiale sotcialnoi internet-seti «VKontakte») / A.N. Zabrodina, G.A. Kopnina // Chelovek: obraz i sushchnost. Gumanitarnye aspekty. – M. : Institut nauchnoi informacii po obshchestvennym naukam RAN, 2023. – S. 101–122.
4. Rudnev, V.N. Osmyslennoe vospriiatie chitatelem khudozhestvennogo teksta / V.N. Rudnev // Bibliosfera. – 2017. – № 1. – S. 79–82.
5. Shmul'skaia, L.S. Priemy raboty s khudozhestvennym proizvedeniem na zaniatiiakh po filologicheskomu analizu teksta / L.S. Shmul'skaia, M.V. Vekkesser, S.V. Mamaeva, I.A. Slavkina // Chelovek i iazyk v kommunikativnom prostranstve : sbornik nauchnykh statei. – Krasnoiarsk : Sibirskii federalnyi universitet. – 2019. – Vyp. 10(19). – S. 255–261.

© К.В. Кокоурова, М.В. Веккесер, Н.Д. Фирер, Е.А. Гусева, 2025

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ: ЯЗЫКОВЫЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И АКАДЕМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Т.Д. КОСИНЦЕВА, О.Е. ЯЦЕВИЧ

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»,
г. Тюмень

Ключевые слова и фразы: адаптация; иностранные студенты; межкультурное взаимодействие; социальная интеграция; языковые барьеры.

Аннотация: В статье исследуются трудности адаптации иностранных студентов медицинского профиля. Анализируются языковые, академические и социальные аспекты, предлагаются рекомендации для улучшения интеграции.

Цель: рассмотрение трудностей, с которыми сталкиваются иностранные студенты, обучающиеся в России, определение специфики успешной адаптации. Методы описательной статистики использовались при обработке данных. Исследование показало, что языковой барьер является главной трудностью в получении образования в России. Таким образом, необходимо разрабатывать программы межкультурного социального взаимодействия, которые помогут преодолевать культурные, социальные барьеры.

Актуальность исследования обусловлена ростом международной образовательной миграции и необходимостью создания благоприятных условий для интеграции студентов в образовательное и социальное пространство. Адаптация включает в себя такие аспекты, как преодоление языковых барьеров, освоение профессиональных знаний, установление социальных связей и взаимодействие с новой культурной средой.

Процесс адаптации иностранных студентов медицинского профиля является одной из ключевых тем в современных исследованиях образовательной миграции. Вхождение студентов в новую социокультурную и образовательную среду сопряжено с многочисленными трудностями, что делает этот процесс определяющим фактором успешного обучения.

В статье рассмотрены особенности и трудности, с которыми сталкиваются иностранные студенты медицинских вузов, обучающиеся в России, выделены ключевые аспекты, определяющие специфику их адаптации. Была состав-

лена анкета, позволяющая собрать информацию о трудностях, сопровождающих обучение студентов. Анкета содержала как закрытые, так и открытые вопросы, позволяя не только количественно оценить данные, но и собрать качественную информацию о личных переживаниях и опыте студентов. Данные обрабатывались с использованием методов описательной статистики, что позволило выявить основные тенденции и проблемы в процессе адаптации.

Адаптация как процесс приспособления личности к новым условиям занимает центральное место в исследованиях, посвященных обучению иностранных студентов в России. Вхождение студентов в новую социокультурную и образовательную среду связано с рядом трудностей, что делает адаптацию важнейшим условием успешного обучения. Согласно исследованиям, адаптация включает преодоление языкового барьера, освоение социальных норм и новых видов деятельности, а также формирование устойчивых личностных и профессиональных качеств [2, с. 35].

В научной литературе адаптация рассматривается как составная часть более широкого процесса социализации, который предполагает усвоение индивидом норм и ценностей общества [5, с. 24]. Однако адаптация обладает и самостоятельным значением, так как она включает в себя не только принятие новых правил, но и активное освоение социальных ролей и установление межличностных связей [4, с. 29]. В контексте образовательной миграции это означает интеграцию иностранных студентов в академическую и социальную жизнь вуза.

Адаптация иностранных студентов в российских вузах является многоуровневым процессом, который включает психофизиологические, учебно-познавательные, социокультурные и бытовые аспекты. Эти факторы тесно переплетены, что усложняет определение приоритетных направлений поддержки [1, с. 54]. Особую роль в процессе адаптации играет педагогический коллектив, создающий условия для успешного включения студентов в образовательный процесс. Важными элементами являются доброжелательное отношение преподавателей, организация культурных мероприятий и создание среды, способствующей освоению языка и академической успеваемости [1, с. 56].

Сложности, с которыми сталкиваются иностранные студенты, включают языковой барьер, культурные различия, климатические условия и стресс от нахождения вдали от дома. Эти аспекты требуют целенаправленной поддержки со стороны вуза. Так, интеграционные программы, включающие экскурсии, совместные праздники и внеучебные мероприятия, помогают студентам адаптироваться к новой среде и чувствовать себя частью студенческого сообщества [3, с. 285].

Таким образом, адаптация представляет собой динамический процесс, в котором студенты осваивают новые формы поведения, строят межличностные отношения и развивают социальные навыки. Эффективность этого процесса во многом зависит от слаженной работы всех участников образовательного пространства, включая преподавателей, кураторов и студенческую группу. Успешная адаптация не только способствует академическим достижениям студентов, но и помогает им справляться с эмоциональными и социальными вызовами [1, с. 58].

Особенности медицинского образования накладывают дополнительные требования на процесс адаптации, включая необходимость

усвоения сложных профессиональных знаний, взаимодействия с пациентами и освоения специфических культурных норм принимающей страны [7, с. 176].

Ключевым элементом адаптации студентов медицинского профиля является преодоление языкового барьера. Для эффективного обучения и последующей профессиональной деятельности иностранные студенты должны овладеть не только общим, но и профессиональным медицинским языком, что значительно усложняет процесс их включения в образовательную среду [7, с. 181].

Помимо языкового аспекта, студенты медицинского профиля сталкиваются с трудностями академической адаптации. Российская система высшего образования отличается от многих зарубежных образовательных систем, что требует от студентов значительных усилий по освоению новых моделей учебной деятельности [7, с. 178].

Особое внимание в процессе адаптации уделяется профессиональной мотивации студентов. Для большинства иностранных студентов образование в медицинском вузе является инструментальной ценностью, связанной с возможностью профессионального роста [7, с. 179].

Однако несмотря на высокую мотивацию, культурная дистанция между странами происхождения студентов и Россией может создавать дополнительные барьеры. Например, различия в социальных и культурных установках иногда затрудняют установление межличностных отношений и восприятие преподавателей. В исследовании Н.С. Тимченко отмечается, что роль женщины-преподавателя в российских вузах может быть непривычной для студентов из стран с традиционными культурными взглядами, что требует дополнительного времени для адаптации [7, с. 178].

Для успешной адаптации студентов медицинских вузов важна их социальная включенность [7, с. 181].

В исследовании приняли участие 100 иностранных студентов медицинского университета из следующих стран: Китая, Индии, Ирака, Египта, Вьетнама. Всего 51 % женщин и 49 % мужчин.

Исследование проводилось с помощью анкеты, которая включала в себя вопросы, направленные на изучение различных аспектов адаптации иностранных студентов медицинского

профиля. Анкета была разработана для выявления следующих ключевых факторов: языковая адаптация, академическая адаптация, социальная адаптация, культурная адаптация, поддержка.

Большинство студентов (27 %) оценивают свой уровень владения русским языком как средний (уровень 3), что свидетельствует о базовой подготовке, позволяющей участвовать в учебной деятельности, но требующей дальнейшего совершенствования.

Значительная часть студентов (26 % и 17 % соответственно) оценивают свои знания на уровне 1 и 2, что указывает на наличие трудностей в обучении и взаимодействии в русскоязычной среде. Это может быть вызвано недостаточной предварительной подготовкой или отсутствием языковой практики.

Лишь 15 % студентов достигают уровня 4 или 5, что показывает ограниченное количество учащихся, которые могут уверенно справляться с профессиональной терминологией и академическими задачами на русском языке.

Уровень владения русским языком является ключевым фактором успешной адаптации иностранных студентов. Преобладание среднего и низкого уровня знаний подтверждает необходимость дополнительной поддержки со стороны образовательных учреждений для улучшения языковой подготовки студентов.

Наибольшее число студентов (32 %) отметили грамматику как наиболее сложный аспект изучения русского языка. Это указывает на необходимость включения в образовательные программы дополнительных занятий, направленных на систематизацию грамматических правил и практическое их применение.

Одинаковое количество студентов (по 21 %) указали на трудности с произношением и профессиональной терминологией. Это подчеркивает важность аудио- и устных практик в процессе обучения, а также необходимость внедрения специализированных языковых курсов, ориентированных на медицинскую лексику.

26 % студентов отметили, что их трудности не попадают под указанные категории. Это может включать факторы, связанные с недостаточной языковой практикой, культурными различиями или стрессом от адаптации к новой среде.

На основе данных, полученных по вопросам «Время на подготовку», «Интеграция в общество» и «Удовлетворенность методами преподавания», можно сделать следующие вы-

воды.

Большинство студентов (50 %) тратят от 2 до 4 часов на подготовку к занятиям, что указывает на их активное включение в учебный процесс, однако 30 % студентов уделяют менее 2 часов, что может быть связано с недостаточной организацией времени или низкой мотивацией. Только 20 % студентов тратят более 4 часов, что может отражать как их стремление к высоким результатам, так и сложности в усвоении учебного материала.

Уровень интеграции в сообщество показывает, что половина студентов (50 %) оценивают свою интеграцию как «среднюю», а 25 % сталкиваются с трудностями, оценивая ее как «плохую». При этом 25 % студентов чувствуют себя полностью интегрированными, что свидетельствует о положительном влиянии существующих программ поддержки, которые могут быть усилены.

Удовлетворенность методами преподавания также распределилась следующим образом: 40 % студентов оценили методы преподавания на высший балл (5), еще 40 % на 4 балла, что указывает на общее положительное восприятие учебного процесса. Однако 20 % студентов поставили низкие оценки (1–3 балла), что требует анализа и корректировки образовательных подходов.

Большинство студентов (около 70 %) отметили, что получают поддержку со стороны преподавателей, что положительно сказывается на их адаптации и успеваемости.

Однако 30 % респондентов заявили об отсутствии поддержки, что указывает на необходимость усиления внимания преподавателей к запросам иностранных студентов.

Лишь 60 % студентов отметили наличие друзей среди россиян, что демонстрирует удовлетворительный уровень социальной интеграции.

Оставшиеся 40 % сталкиваются с трудностями в установлении межличностных связей, что может быть связано с культурными барьерами или языковыми сложностями.

Наиболее востребованной оказалась психологическая поддержка (45 %), за ней следуют бытовая (30 %) и учебная (25 %). Это подчеркивает необходимость предоставления комплексной помощи студентам с акцентом на их эмоциональное благополучие.

Среди трудностей наиболее часто упоминаются языковые барьеры (35 %), климат (25 %) и

культурные различия (20 %). Это говорит о том, что программы по адаптации студентов должны учитывать все аспекты жизни в новой среде.

Около 65 % студентов принимают участие в мероприятиях, что способствует их вовлечению в культурную и социальную жизнь вуза. Тем не менее 35 % предпочитают не участвовать, что может быть связано с недостатком времени или низкой мотивацией.

Подавляющее большинство студентов (85 %) выразили желание улучшить свою адаптацию, что указывает на готовность к изменениям и развитию.

Исследование показало, что процесс адаптации иностранных студентов медицинского профиля является многоуровневым и охватывает различные аспекты: языковой, академический, социальный и культурный.

Наибольшей трудностью для студентов оказался языковой барьер. Согласно данным, 43 % студентов оценивают свои знания русского языка на уровнях 1 и 2, что существенно затрудняет их академическую деятельность. Грамматика стала самой сложной областью для освоения, что подтвердили 32 % опрошенных. Это требует внедрения дополнительных языковых курсов с акцентом на систематизацию грамматических правил и практическое их при-

менение.

Социальная интеграция также вызывает определенные сложности. Несмотря на то, что 60 % студентов заявили о наличии друзей среди россиян, 40 % испытывают трудности в установлении межличностных связей. Это может быть связано с культурными барьерами и языковыми трудностями.

Поддержка со стороны преподавателей играет важную роль в процессе адаптации: 70 % студентов отметили ее наличие. Тем не менее 30 % заявили об отсутствии такой помощи, что указывает на необходимость усиления менторских и консультационных программ. Наиболее востребованной формой помощи студенты назвали психологическую поддержку (45 %), что подчеркивает значимость работы с эмоциональным состоянием студентов.

Большинство студентов (50 %) активно включены в учебный процесс, однако низкая мотивация (30 %) указывает на необходимость дополнительных программ по развитию тайм-менеджмента и мотивации.

Таким образом, для улучшения социальной адаптации студентов необходимо развивать программы межкультурного взаимодействия, которые помогут преодолеть культурные барьеры и языковые трудности.

Литература

1. Авакова, О.В. К вопросу об адаптации иностранных студентов / О.В. Авакова // Педагогика и просвещение. – 2021. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-adaptatsii-inostrannyh-studentov>.
2. Дрожжина, Д.С. Изучение адаптации иностранных студентов: дискуссия о методологии / Д.С. Дрожжина // Эмпирические исследования. Universitas. – 2013. – Т. 1. – № 3. – С. 33–47.
3. Кривцова, И.О. Социокультурная адаптация иностранных студентов к образовательной среде российского вуза (на примере Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко) / И.О. Кривцова // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8-2. – С. 284–288 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fundamentalresearch.ru/ru/article/view?id=27948>.
4. Максимчук, Е.Д. Межкультурная адаптация иностранных студентов из стран Азии, Африки и Южной Америки, обучающихся в России : дисс. ... канд. психол. наук / Е.Д. Максимчук. – Саратов, 2018. – 222 с.
5. Социальная психология / Под ред. А.Н. Сухова, А.А. Деркача. – М. : Академия, 2001. – 600 с.
6. Стельникова, И.Г. Особенности адаптации иностранных студентов к различным формам обучения в Приволжском исследовательском медицинском университете / И.Г. Стельникова, Т.Р. Бардинская, А.А. Курникова // Актуальные вопросы фундаментальной и клинической морфологии : материалы Международной научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию член-корреспондента РАН, доктора медицинских наук, профессора Дмитрия Васильевича Баженова. – Тверь : Тверская государственная медицинская академия, 2022. – С. 476–480.
7. Тимченко, Н.С. Академическая и средовая адаптация иностранных студентов медицинского вуза / Н.С. Тимченко, Ю.Ю. Кочетова, А.Ю. Бендрикова // Знание. Понимание. Уме-

ние. – 2020. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/akademicheskaya-i-sredovaya-adaptatsiya-inostrannyh-studentov-meditsinskogo-vuza>.

8. Косинцева, Т.Д. Эффекты массовой коммуникации: психологическое влияние рекламы на студенческую молодежь / Т.Д. Косинцева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 3(162).

9. Косинцева, Т.Д. Особенности перевода медицинского рекламного текста с английского языка на русский на примере фирм Johnson and Johnson, Solgar / Т.Д. Косинцева // Reports Scientific Society. – 2024. – № 2(46).

References

1. Avakova, O.V. K voprosu ob adaptatsii inostrannykh studentov / O.V. Avakova // Pedagogika i prosveshchenie. – 2021. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-adaptatsii-inostrannyh-studentov>.

2. Drozhzhina, D.S. Izuchenie adaptatsii inostrannykh studentov: diskussii o metodologii / D.S. Drozhzhina // Empiricheskie issledovaniia. Universitas. – 2013. – Т. 1. – № 3. – S. 33–47.

3. Krivtcova, I.O. Sotciokulturaia adaptatsiia inostrannykh studentov k obrazovatelnoi srede rossiiskogo vuza (na primere Voronezhskoi gosudarstvennoi meditsinskoi akademii im. N.N. Burdenko) / I.O. Krivtcova // Fundamentalnye issledovaniia. – 2011. – № 8-2. – S. 284–288 [Electronic resource]. – Access mode : <http://fundamentalresearch.ru/ru/article/view?id=27948>.

4. Maksimchuk, E.D. Mezhkulturaia adaptatsiia inostrannykh studentov iz stran Azii, Afriki i Iuzhnoi Ameriki, obuchaiushchikhsia v Rossii : diss. ... kand. psikhol. nauk / E.D. Maksimchuk. – Saratov, 2018. – 222 s.

5. Sotcialnaia psikhologiiia / Pod red. A.N. Sukhova, A.A. Derkacha. – M. : Akademiia, 2001. – 600 s.

6. Stelnikova, I.G. Osobennosti adaptatsii inostrannykh studentov k razlichnym formam obucheniiia v Privolzhskom issledovatel'skom meditsinskom universitete / I.G. Stelnikova, T.R. Bardinskaia, A.A. Kurnikova // Aktualnye voprosy fundamentalnoi i klinicheskoi morfologii : materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, priurochennoi k 80-letiiu chlen-korrespondenta RAN, doktora meditsinskikh nauk, professora Dmitriia Vasilevicha Bazhenova. – Tver : Tverskaia gosudarstvennaia meditsinskaia akademiia, 2022. – S. 476–480.

7. Timchenko, N.S. Akademicheskaiia i sredovaiia adaptatsiia inostrannykh studentov meditsinskogo vuza / N.S. Timchenko, Iu.Iu. Kochetova, A.Iu. Bendrikova // Znanie. Ponimanie. Umenie. – 2020. – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/akademicheskaya-i-sredovaya-adaptatsiya-inostrannyh-studentov-meditsinskogo-vuza>.

8. Kosintceva, T.D. Effekty massovoi kommunikatsii: psikhologicheskoe vliianie reklamy na studencheskuiu molodezh / T.D. Kosintceva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 3(162).

9. Kosintceva, T.D. Osobennosti perevoda meditsinskogo reklamnogo teksta s angliiskogo iazyka na russkii na primere firm Johnson and Johnson, Solgar / T.D. Kosintceva // Reports Scientific Society. – 2024. – № 2(46).

© Т.Д. Косинцева, О.Е. Яцевич, 2024

СОВРЕМЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ BLENDED LEARNING (СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ) ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ

Т.Д. КОСИНЦЕВА

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»,
г. Тюмень

Ключевые слова и фразы: образовательная технология; смешанное обучение; информационно-коммуникационные технологии; цифровые технологии; иностранный язык.

Аннотация: Настоящая статья призвана рассмотреть потенциал современной образовательной технологии смешанного обучения в организации иноязычного образования студентов университета. Автором выявляется положительное влияние использования названной технологии в процессе обучения, показаны ее отличительные особенности, позволяющие говорить о смешанном обучении как об одной из перспективных технологий, применяемых в вузовской практике преподавания студентам иностранных языков. В работе обращается особое внимание на такие свойства рассматриваемой технологии, как адаптивность, способность оптимизировать процесс обучения, а также разнообразить дидактическую и технологическую составляющую хода иноязычного образования в высшей школе. Сочетание инновационных и традиционных подходов к обучению иностранным языкам становится инструментом развития учебной мотивации и стимулирования познавательной активности студентов, особенно в условиях неравномерности уровня базовой иноязычной подготовки обучающихся, что часто встречается в университетской практике. С целью выявления эффективности применения технологии смешанного обучения автором проведено социологическое исследование (анкетирование), в котором приняли участие 150 студентов Тюменского государственного медицинского университета (уровень специалитета). Результаты опроса показали, что обучающиеся в целом положительно отзываются о применении педагогами технологии смешанного обучения, обозначая при этом его недостатки. В качестве результатов работы автором сформулированы рекомендации по совершенствованию применения технологии гибридного обучения в лингвистическом вузе.

В образовательной практике современного российского вуза наблюдается повышенный интерес к информационно-коммуникационным (ИКТ) и цифровым технологиям, однако традиционные форматы взаимодействия со студенческим коллективом также не теряют своей актуальности. Основное достоинство ИКТ и цифровых образовательных ресурсов заключается в их доступности и возможности их взаимодействия с очной формой обучения студентов, что дает основание называть технологию смешанного обучения (*Blended Learning*) одной из тех, что позволяет оптимизировать процесс иноязычного обучения [5, с. 98]. Оно создает уникальную среду [2], где воплощается взаимодействие онлайн- и офлайн-форматов трансляции знаний [3, с. 87].

История развития рассматриваемой образовательной технологии в практике российской высшей школы не столь длительна, как в западных странах, однако на текущий момент смешанное обучение обретает все большую популярность вследствие его доказанной эффективности. Несмотря на обилие исследований, которые поднимают центральной проблемой специфику рассматриваемой образовательной технологии, она все же нуждается в дальнейших научных исследованиях, поскольку онлайн-компонент смешанного обучения постоянно обогащается новейшими ресурсами, а сама система гибридного обучения, по мнению ученых и практикующих педагогов, обнаруживает ряд недостатков [1; 4; 7]. В данной связи следует выяснить, каков потенциал технологии

«Blended learning» с точки зрения студентов.

Следовательно, цель настоящей работы – выявить потенциал, а также достоинства и недостатки применения технологии смешанного обучения при преподавании дисциплины «Иностранный язык (английский)» студентам медицинского вуза.

В статье показана эффективность использования очно-заочного освоения иностранного языка, рассматриваемая с точки зрения обучающихся, которые занимают субъектную позицию в процессе иноязычного образования.

Результаты могут быть учтены в процессе реализации технологии смешанного обучения со студентами неязыковых специальностей, а также востребованы в практике языковой подготовки обучающихся высшей школы.

Технология смешанного обучения, применяемая в практике иноязычного образования, обладает рядом несомненных достоинств, поскольку позволяет оптимизировать учебный процесс в аудитории студентов лингвистических специальностей, в частности, в онлайн-формат, а зачастую и в рамках самостоятельной деятельности обучающихся, плодотворно переносить выполнение лексико-грамматических упражнений и повторение грамматических конструкций изучаемого языка, а также тестовые занятия. Наиболее эффективно в процессе очных встреч со студентами осуществлять активное обсуждение проблемных вопросов, вызывающих затруднения у обучающихся, развивать коммуникативные навыки.

На основе выявленных черт рассматриваемой образовательной технологии автором настоящего исследования был составлен опросник для проведения анкетирования студентов, изучающих английский язык. База для исследования – Тюменский государственный медицинский университет. Опрос охватил аудиторию, составляющую 150 обучающихся первого курса уровня бакалавриата и специалитета.

Студенты первого курса посредством онлайн-обучения осваивали материал по лексико-грамматическим и профессионально-ориентированным темам. В аудитории студентов второго курса в дистанционном формате проводилось первичное ознакомление с профессионально-ориентированными текстами, выполнение предтекстовых и послетекстовых заданий, просмотр видеосюжетов, развивающих и дополняющих содержание текстов.

Опрос состоял из вопросов, первый из которых был ориентирован на общую оценку эф-

фективности технологии смешанного обучения в процессе овладения студентами английским языком. Здесь предлагалось определить по шкале от 1 до 10, насколько интересной и эффективной в контексте достижения образовательных результатов показалась респондентам практика сочетания в учебном процессе непосредственного и дистанционного взаимодействия с материалами курса.

Второй вопрос был ориентирован на вычленение ряда положительных влияний технологии гибридного обучения, где студенты отмечали наиболее существенные для себя плюсы названной образовательной технологии. Аналогичным образом были выстроены варианты ответов на третий вопрос анкетирования, предполагающий отражение перечня негативных сторон гибридной формы изучения английского языка, а также выявление трудностей, возникающих у обучающихся в процессе применения дистанционных и облачных технологий.

Ответы респондентов анализировались при помощи математического и статистического методов. Результаты ответов на первый вопрос анкетирования о полезности сочетания онлайн- и офлайн-обучения (технологии смешанного обучения) показали, что в среднем студенты оценили эффективность применяемой технологии на занятиях по английскому языку в вузе как оптимальную (8,4 балла), поскольку наивысший из возможных баллов (10) поставили 22 участника опроса (14,6 %), 60 студентов (40 %) оценили сочетание дистанционного и очного взаимодействия на 9 баллов, 8 баллов поставили 42 респондента (28 %), 13 участников (8,6 %), 6 участников (5,3 %) и 5 участников (3,3 %) оценили полезность технологии гибридного обучения английскому языку на 7, 6 и 5 баллов соответственно. Результаты ответов на первый вопрос анкеты продемонстрировали, что студенты удовлетворены организацией учебного процесса (оценку выше 7 баллов поставили 82,6 % обучающихся) в рамках иноязычного образования на начальных курсах, который предполагает взаимодействие с педагогом и материалом посредством ИКТ и очные встречи в традиционном формате.

Наибольшее число респондентов (94 % – 141 участник) от общей аудитории опрошенных отметили, что центральным плюсом в технологии смешанного обучения стал для них неограниченный доступ к учебным материалам, что в целом оптимизирует процесс обучения

и позволяет обращаться к информации из изучаемой темы в любое время и с применением доступных гаджетов. Также актуальным для студентов оказалось освоение иностранного языка в собственном темпе (78 % – 117 человек) и получение дополнительных материалов (76 % – 114 студентов). Невысокий процент получили утверждения, которые касаются интерактивности учебного процесса (35 % – 45 человек) и удовлетворения академических потребностей (26 % – 39 человек).

В рамках третьего вопроса анкеты были предложены высказывания, ориентированные на выявление отрицательных сторон использования технологии смешанного обучения при освоении английского языка.

Примечательно, что последнее из представленных утверждений получило наименьший процент откликов респондентов (6,6 % – 10 человек) указали, что современные студенты привыкли добывать информацию посредством цифровых ресурсов и являются активными пользователями Сети, проводящими большую часть своего личного времени перед экранами гаджетов и компьютеров. Этим же объясняется, что неумение пользоваться функционалом образовательных платформ, посредством которых осуществлялась работа в рамках реализации онлайн-компонента гибридного обучения иностранному языку, для себя в качестве минуса отметили лишь 8 % респондентов (12 человек).

Кроме того, отрицательной стороной смешанного обучения были особенно отмечены возникающие технические трудности (59,3 % – 89 человек) и недостаточный уровень мотивации к самостоятельному изучению материала (33,3 % – 50 человек).

В рамках исследования студенты отметили, что технология смешанного обучения позволила им усовершенствовать собственные навыки по применению образовательных онлайн-ресурсов, развить компьютерную и информационную грамотность, а также получить представление о непрерывном образовании (самообразовании) через большую долю самостоятельной работы в

практике освоения дисциплины.

Таким образом, студенты университета подтвердили эффективность смешанного обучения в практике освоения английского языка.

Плюсами, с точки зрения студентов, оказались возможность в представлении материалов и их неограниченный к ним доступ, а также возможность изучать английский язык в приемлемом для обучающихся темпе и времени.

Среди недостатков особенно существенными явились периодически возникающие технические сложности и недостаток мотивации к самостоятельной деятельности по дисциплине при реализации онлайн-компонента технологии гибридного обучения.

Соответственно, необходимо очертить круг рекомендаций по использованию технологии очно-заочного изучения английского языка в университете, готовящем специалистов лингвистического профиля.

1. Грамотно подходить к распределению материала для самостоятельной работы, онлайн-изучения и очных встреч с педагогом.

2. Расширять арсенал методических средств формирования устойчивой мотивации к обучению (особенно в онлайн-среде).

3. Предоставлять возможность студентам для высказывания мнений о формате смешанного обучения по итогам онлайн- и офлайн-встреч с целью укрепления субъектной позиции обучающегося.

4. Расширять дидактическую сторону образовательного процесса за счет заданий, предполагающих интерактивность.

5. Перед началом работы с определенной онлайн-платформой или онлайн-тестом предлагать студентам детально ознакомиться с принципами пользования цифровым ресурсом.

Достигнутые результаты работы детерминируют направление будущих исследовательских изысканий по рассмотренному в статье вопросу. В частности, уточнений требует методика оценки эффективности технологии смешанного обучения, а также планируется расширение аудитории респондентов.

Литература

1. Николашина, Е.А. Применение информационных и коммуникационных технологий в обучении иностранным языкам (модель смешанного обучения) / Е.А. Николашина // Русистика без границ. – 2021. – № 5. – С. 94–99.
2. Гвоздева, А.В. Теоретико-дидактические основы смешанного обучения в вузе // Ученые записки / А.В. Гвоздева // Электронный научный журнал Курского государственного университета. –

2020. – № 4(56) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://scientificnotes.ru/magazine/archive/number/172>.

3. Крылова, Е.А. Технология смешанного обучения в системе высшего образования / Е.А. Крылова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2020. – № 1(207). – С. 86–93. – DOI: 10.23951/1609-624X-2020-1-86-93.

4. Маняхина, В.Г. Условия эффективности смешанного обучения / В.Г. Маняхина // Наука и школа. – 2022. – № 5. – С. 107–120. – DOI: 10.31862/1819-463X-2022-5-107-120.

5. Власова, В.И. Формат смешанного обучения: плюсы, минусы, перспективы / В.И. Власова, Е.В. Сыпко, Ю.А. Хилевич // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 2(87). – С. 393–395.

6. Чернышева, О.В. Смешанное обучение – плюсы и минусы / О.В. Чернышева // Актуальные вопросы образования. – 2021. – № 1. – С. 207–210. – DOI: 10.33764/2618-8031-2021-1-207-210.

7. Прохорова, А.А. Мультилингвальное обучение студентов технического вуза: рациональные аргументы / А.А. Прохорова, К.Э. Безукладников // Язык и культура. – 2020. – № 52. – С. 215–231. – DOI: 10.17223/19996195/52/14.

8. Косинцева, Т.Д. Эффекты массовой коммуникации: психологическое влияние рекламы на студенческую молодежь / Т.Д. Косинцева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 3(162).

9. Косинцева, Т.Д. Особенности перевода медицинского рекламного текста с английского языка на русский на примере фирм Johnson and Johnson, Solgar / Т.Д. Косинцева // Reports Scientific Society. – 2024. – № 2(46).

References

1. Nikolashina, E.A. Primenenie informatcionnykh i kommunikacionnykh tekhnologii v obuchenii inostrannym iazykam (model smeshannogo obucheniia) / E.A. Nikolashina // Rusistika bez granic. – 2021. – № 5. – S. 94–99.

2. Gvozdeva, A.V. Teoretiko-didakticheskie osnovy smeshannogo obucheniia v vuze // Uchenye zapiski / A.V. Gvozdeva // Elektronnyi nauchnyi zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2020. – № 4(56) [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupa : <http://scientificnotes.ru/magazine/archive/number/172>.

3. Krylova, E.A. Tekhnologiiia smeshannogo obucheniia v sisteme vysshego obrazovaniia / E.A. Krylova // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2020. – № 1(207). – S. 86–93. – DOI: 10.23951/1609-624X-2020-1-86-93.

4. Maniakhina, V.G. Usloviia effektivnosti smeshannogo obucheniia / V.G. Maniakhina // Nauka i shkola. – 2022. – № 5. – S. 107–120. – DOI: 10.31862/1819-463X-2022-5-107-120.

5. Vlasova, V.I. Format smeshannogo obucheniia: pliusy, minusy, perspektivy / V.I. Vlasova, E.V. Sytko, Iu.A. Khiliuvchitc // Mir nauki, kultury, obrazovaniia. – 2021. – № 2(87). – S. 393–395.

6. Chernysheva, O.V. Smeshannoe obuchenie – pliusy i minusy / O.V. Chernysheva // Aktualnye voprosy obrazovaniia. – 2021. – № 1. – S. 207–210. – DOI: 10.33764/2618-8031-2021-1-207-210.

7. Prokhorova, A.A. Multilingvalnoe obuchenie studentov tekhnicheskogo vuza: racionalnye argumenty / A.A. Prokhorova, K.E. Bezukladnikov // Iazyk i kultura. – 2020. – № 52. – S. 215–231. – DOI: 10.17223/19996195/52/14.

8. Kosintceva, T.D. Effekty massovoi kommunikacii: psikhologicheskoe vliianie reklamy na studencheskuiu molodezh / T.D. Kosintceva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 3(162).

9. Kosintceva, T.D. Osobennosti perevoda meditsinskogo reklamnogo teksta s angliiskogo iazyka na russkii na primere firm Johnson and Johnson, Solgar / T.D. Kosintceva // Reports Scientific Society. – 2024. – № 2(46).

ВЛИЯНИЕ МЕДИТАЦИИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ В РАМКАХ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

С.В. ЛЕВИЦКАЯ¹, Н.В. ШИГАПОВА², Л.Т. ПОКАЗАННИКОВА³, А.К. ГРЕБЕНЮК¹

¹ ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,
г. Хабаровск;

² ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет
физической культуры, спорта и туризма»,
г. Казань;

³ ФГАОУ ВО «Белгородский государственный научно-исследовательский университет»,
г. Белгород

Ключевые слова и фразы: академическая успеваемость; медитация; психоэмоциональная устойчивость; психологическое здоровье; физическая культура; физическая выносливость; студенты вузов.

Аннотация: Цель исследования – оценка воздействия медитации на физическую и психоэмоциональную устойчивость студентов высших учебных заведений, а также изучение ее эффективности в рамках занятий по физической культуре. В качестве основных задач были поставлены: анализ влияния медитации на физические параметры, такие как выносливость, сила и гибкость; изучение ее воздействия на психоэмоциональное состояние, включая уровни стресса и тревожности; исследование корреляции между регулярной практикой медитации и академической успеваемостью. Гипотеза исследования предполагает, что систематическое применение медитации способствует улучшению физических показателей и психоэмоционального благополучия студентов, а также оказывает положительное влияние на их учебные достижения. Методология исследования основана на обзоре и анализе существующих научных публикаций по данной теме. Результаты демонстрируют, что медитация способствует улучшению физических параметров, снижению стресса и тревожности, а также повышению концентрации и улучшению академических показателей. На основании полученных данных разработаны рекомендации по интеграции медитационных практик в учебные программы.

Современное высшее образование предъявляет высокие требования к студентам, что нередко приводит к возникновению стрессовых состояний и психоэмоциональных нагрузок. Помимо интенсивного учебного процесса, студенты сталкиваются с необходимостью адаптации к новым социальным условиям, что также может оказывать негативное влияние на их общее благополучие. В результате наблюдается снижение академической успеваемости, ухудшение физического здоровья и эмоционально-

го состояния, что подчеркивает необходимость внедрения эффективных методик для поддержания и укрепления физического и психического здоровья студентов.

Одним из таких методов является медитация, которая, как показывают многочисленные исследования, обладает широким спектром позитивных эффектов. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту, минимальное количество часов по физической культуре в российском вузе составляет 328 ака-

демических часов. Эти часы обязательны для освоения, не переводятся в зачетные единицы и не входят в основной объем программы бакалавриата, а реализуются в рамках элективных дисциплин (модулей) для студентов очной формы обучения [5]. Медитация, в контексте физической культуры, может рассматриваться как интегративная практика, способствующая не только улучшению физической формы, но и психологическому благополучию. По информации Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), 90 % россиян сталкиваются со стрессом, и 11 % из них используют медитацию как способ борьбы с ним [7]. Включение медитационных техник в учебные программы по физической культуре может стать важным инструментом для создания более гармоничной образовательной среды и повышения общего уровня здоровья студентов.

Выносливость является основным показателем физической устойчивости, характеризующим способность организма выдерживать длительные физические нагрузки. Медитативные практики способствуют активации парасимпатической нервной системы, которая играет важную роль в процессах восстановления и релаксации организма. Снижение частоты сердечных сокращений и нормализация дыхательной функции, достигаемые через медитацию, улучшают эффективность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Это, в свою очередь, способствует увеличению кислородной емкости легких и улучшению кислородного обмена в тканях, что критически важно для поддержания выносливости при интенсивных физических нагрузках [2].

Влияние медитации на силу мышц связано, прежде всего, с улучшением концентрации и осознанности, что позволяет студентам более эффективно и безопасно выполнять силовые упражнения. Осознанность в движениях и правильное дыхание, развитые через медитацию, могут снизить риск травм и повысить эффективность тренировок. Кроме того, медитация снижает уровень кортизола – гормона стресса, который имеет катаболическое воздействие на мышечную ткань. Это позволяет не только сохранить мышечную массу, но и улучшить ее функциональные характеристики. Таким образом, медитация может быть важным компонентом в силовой подготовке, особенно в контексте длительных и интенсивных физических программ. Гибкость также является важным аспектом физической устойчивости, который может

быть улучшен благодаря медитации. Медитативные техники, такие как глубокое дыхание и осознанное расслабление, способствуют снятию мышечного напряжения и уменьшению зажимов. Это особенно важно для студентов, которые занимаются видами спорта, требующими высокой гибкости, такими как йога, гимнастика и танцы. Снижение мышечного тонуса и улучшение эластичности тканей, достигнутые через медитацию, способствуют расширению амплитуды движений и уменьшению риска травм [6].

Уровень стресса представляет собой критический компонент психоэмоционального здоровья, который может значительно изменяться под воздействием медитации, способствующей активации парасимпатической нервной системы (отвечающей за процессы восстановления и релаксации), а также снижению активности симпатической нервной системы (активирующейся в условиях стресса). Метаанализы исследований подтверждают, что медитация приводит к значительному снижению уровня стресса и улучшению общего психоэмоционального состояния у студентов [3].

Исследования показывают, что медитация способствует увеличению активности префронтальной коры, что связано с улучшением когнитивной регуляции эмоций и снижением симптомов тревожности. Программы медитации, такие как внимательность и медитация осознанности, показали свою эффективность в снижении уровней тревожности и фобий у студентов [8]. Эмоциональная стабильность представляет собой еще один критический аспект психоэмоционального состояния, который может быть улучшен посредством медитации. Исследования показывают, что медитация улучшает эмоциональную резилентность, что связано с повышением уровня эмоционального контроля и устойчивости к стрессовым факторам. Развитие эмоциональной устойчивости через медитацию помогает студентам поддерживать психоэмоциональное равновесие, снижая вероятность возникновения депрессии и других эмоциональных расстройств [4].

Медитация способствует улучшению нейропластичности и функциональных связей в мозге, что положительно влияет на когнитивные процессы и академическую успеваемость. Доказано, что медитация увеличивает объем серого вещества в областях мозга, связанных с вниманием и памятью, что критически важно для успешного усвоения учебного материала и выполнения заданий [1].

Интеграция медитативных практик в образовательные программы представляет собой перспективное направление для оптимизации академической деятельности и психоэмоционального состояния студентов. На основе проведенного анализа можно заключить, что медитация оказывает значительное положительное влияние на когнитивные функции и эмоциональную устойчивость учащихся. Исследование подтверждает, что систематическое внедрение медитации в образовательный процесс способствует улучшению концентрации внимания, снижению уровня стресса и повышению общей академической продуктивности. Комплексный подход, включающий разработку адаптированных медитативных программ, их методологическую интеграцию и создание спе-

циализированной инфраструктуры, является ключом к эффективной реализации медитации в учебной среде. Методологическая адаптация медитативных практик должна учитывать возрастные и когнитивные особенности студентов, а также культурные и институциональные контексты образовательного учреждения. Важным аспектом является обучение преподавателей и студентов, что обеспечивает правильное применение медитативных техник и способствует достижению наилучших результатов. Научные исследования, направленные на изучение воздействия медитации на академическую продуктивность и психоэмоциональное состояние студентов, являются необходимым компонентом для дальнейшего развития и оптимизации медитативных программ.

Литература

1. Горская, П.Д. Медитация и трансформация мозга: влияние на нейропластичность и эмоциональный интеллект / П.Д. Горская // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук.* – 2023. – № 12-3(87) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/meditatsiya-i-transformatsiya-mozga-vliyanie-na-neuroplastichnost-i-emotsionalnyu-intellekt>.
2. Гумаров, Э.Э. Психологические и физиологические эффекты йоги и медитации на спортсменов высокого уровня / Э.Э. Гумаров // *Научная статья года 2024 : сборник статей XIV Международного научно-исследовательского конкурса.* – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 119–122.
3. Каленчук, И.Е. Влияние дыхательных упражнений и медитации на организм человека / И.Е. Каленчук, Е.В. Иванова // *Научные известия.* – 2022. – № 31 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-dyhatelnyh-uprazhneniy-i-meditatsii-na-organizm-cheloveka>.
4. Калинина, А.Е. Влияние медитации на эмоциональное состояние человека / А.Е. Калинина // *SAF.* – 2024. – № 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-meditatsii-na-emotsionalnoe-sostoyanie-cheloveka>.
5. Левицкая, С.В. Перспективы применения китайских традиционных физических методов в физическом воспитании студентов непрофильных специальностей высших учебных учреждений России / С.В. Левицкая, А.К. Болгова, А.Г. Родионова // *Перспективы науки.* – Тамбов : НТФ РИМ. – 2024. – № 4(175). – С. 217–220.
6. Тратканов, Д.Ю. Влияние медитации на восстановительные процессы организма спортсменов / Д.Ю. Тратканов // *I итоговая студенческая научная конференция Удмуртского государственного университета : материалы всероссийской конференции.* – Ижевск : Удмуртский университет, 2022. – С. 674–676.
7. Управление стрессом // *ВЦИОМ* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/upravlenie-stressom>.
8. Фоменко, А.А. Медитация как один из методов преодоления тревожности / А.А. Фоменко, В.С. Межевич // *Студенческая наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XIII Международной научно-практической конференции.* – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 215–217.

References

1. Gorskaia, P.D. Meditaciia i transformaciia mozga: vliianie na neuroplastichnost i emotcionalnyi

intellekt / P.D. Gorskaia // *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk.* – 2023. – № 12-3(87) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/meditatsiya-i-transformatsiya-mozga-vliyanie-na-neyroplastichnost-i-emotsionalnyy-intellekt>.

2. Gumarov, E.E. Psikhologicheskie i fiziologicheskie efekty iogi i meditatsii na sportsmenov vysokogo urovnia / E.E. Gumarov // *Nauchnaia statia goda 2024 : sbornik statei XIV Mezhdunarodnogo nauchno-issledovatel'skogo konkursa.* – Penza : Nauka i Prosveshchenie (IP Guliaev G.Iu.), 2024. – S. 119–122.

3. Kalenchuk, I.E. Vliianie dykhatelnykh uprazhnenii i meditatsii na organizm cheloveka / I.E. Kalenchuk, E.V. Ivanova // *Nauchnye izvestiia.* – 2022. – № 31 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-dyhatelnykh-uprazhneniy-i-meditatsii-na-organizm-cheloveka>.

4. Kalinina, A.E. Vliianie meditatsii na emotcionalnoe sostoianie cheloveka / A.E. Kalinina // *SAF.* – 2024. – № 1 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-meditatsii-na-emotsionalnoe-sostoyanie-cheloveka>.

5. Levitckaia, S.V. Perspektivy primeneniia kitaiskikh traditsionnykh fizicheskikh metodov v fizicheskom vospitanii studentov neprofilnykh spetsialnostei vysshikh uchebnykh uchrezhdenii Rossii / S.V. Levitckaia, A.K. Bolgova, A.G. Rodionova // *Perspektivy nauki.* – Tambov : NTF RIM. – 2024. – № 4(175). – S. 217–220.

6. Tratkanov, D.Iu. Vliianie meditatsii na vosstanovitelnye protsessy organizma sportsmenov / D.Iu. Tratkanov // *I itogovaia studencheskaia nauchnaia konferentsiia Udmurtskogo gosudarstvennogo universiteta : materialy vserossiiskoi konferentsii.* – Izhevsk : Udmurtskii universitet, 2022. – S. 674–676.

7. Upravlenie stressom // VTcIOM [Electronic resource]. – Access mode : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/upravlenie-stressom>.

8. Fomenko, A.A. Meditatsiia kak odin iz metodov preodoleniia trevozhnosti / A.A. Fomenko, V.S. Mezhevich // *Studencheskaia nauka: aktualnye voprosy, dostizheniia i innovatsii : sbornik statei XIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii.* – Penza : Nauka i Prosveshchenie (IP Guliaev G.Iu.), 2023. – S. 215–217.

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ЙОГОЙ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И ГИБКОСТЬ СТУДЕНТОВ

С.В. ЛЕВИЦКАЯ¹, Е.С. ЗАМЧЕВСКАЯ², А.Ф. ШАВАЛЕЕВ³, П.М. КОРЧЕНОВА¹

¹ ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,
г. Хабаровск;

² ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет
физической культуры, спорта и туризма»,
г. Казань;

³ ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,
г. Казань

Ключевые слова и фразы: гибкость; йога; метаанализ; психоэмоциональное состояние; стресс; студенты; тревожность; физическая активность; упражнения.

Аннотация: Цель данного исследования – всесторонний анализ воздействия регулярных занятий йогой на психоэмоциональное состояние и физическую гибкость студентов. Основными задачами работы являются: систематизация актуальных данных о влиянии йоги на психоэмоциональное благополучие и физические параметры гибкости; анализ методов, используемых для оценки стресса и тревожности; изучение корреляций между практикой йоги и улучшением показателей психофизиологического состояния; оценка эффективности занятий йогой для развития гибкости. Гипотеза заключается в том, что регулярные занятия йогой оказывают комплексное положительное влияние на снижение уровня стресса и тревожности, одновременно улучшая физические параметры гибкости. Методология исследования включает анализ научных статей, рецензируемых публикаций и метаанализов, касающихся влияния йоги на физическое и психоэмоциональное здоровье. По результатам исследования установлено, что занятия йогой приводят к значительному снижению уровня стресса, улучшают эмоциональное состояние и повышают гибкость у студентов. Выявленные данные подтверждают высокую эффективность йоги как средства для улучшения как психоэмоционального благополучия, так и физической подготовленности студентов, что делает ее ценным элементом физической культуры.

В условиях современной образовательной среды студенты сталкиваются с высоким уровнем стресса (20 % молодежи в возрасте 18–24 лет [6]) и эмоциональной нестабильностью, что диктует необходимость разработки и внедрения научно обоснованных методов для компенсации негативных последствий учебной нагрузки. Одним из наиболее перспективных методов, получивших широкое признание как в академических, так и в медицинских кругах, является йога. Современные исследования в области медицины и спорта подтверждают ее положительное влияние на психоэмоциональное состояние, включая снижение уровня тревожности и депрессивных симптомов. Эти данные

дополняются доказательствами улучшения гибкости и подвижности, что особенно важно для студентов, ведущих преимущественно сидячий образ жизни в условиях образовательного процесса. Недостаточная физическая активность в сочетании с интенсивной умственной нагрузкой делает проблему физической подготовленности актуальной. Йога (в данном контексте) рассматривается как комплексное средство для улучшения психофизиологического состояния студентов, эффективно воздействующее как на эмоциональное, так и на физическое благополучие.

Йога представляет собой целостную систему психофизической тренировки, включающую

асаны (физические упражнения), пранаямы (дыхательные техники) и медитативные практики. Каждая из этих составляющих оказывает дифференцированное влияние на различные аспекты здоровья. Асаны, являясь специфическими статико-динамическими упражнениями, направлены на развитие гибкости, силы и выносливости. Научные исследования подтверждают, что систематическое выполнение асан улучшает подвижность суставов и эластичность соединительных тканей (сухожилий и связок), что особенно важно для студентов, ведущих преимущественно сидячий образ жизни [3].

Дыхательные техники и медитации оказывают влияние на функционирование центральной и вегетативной нервных систем, активируя парасимпатическую составляющую, что способствует снижению уровня кортизола, основного гормона стресса. В научной литературе обоснована эффективность йоги как метода психорегуляции для управления этими негативными факторами. Йога воздействует на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую (ГГН) ось, которая является ключевым механизмом в регуляции стрессовых реакций. Практика йоги способствует снижению гиперактивности ГГН оси, что ведет к уменьшению стрессовой реакции и повышению устойчивости к стрессу [5]. Методы йоги, такие как медитация и пранаяма, обеспечивают долговременное улучшение психоэмоционального состояния.

Систематическая практика асан в йоге оказывает комплексное воздействие на развитие гибкости и подвижности суставов, что является ключевым фактором в профилактике патологии опорно-двигательной системы. Исследование 2015 г. продемонстрировало, что после восьминедельного периода занятий йогой гибкость позвоночного столба увеличивается на 10–12 %, а подвижность тазобедренных суставов – на 15 % [8]. Эти данные находят подтверждение в исследованиях по кинезиологии, которые указывают на существенное улучшение показателей подвижности за счет систематического растяжения и укрепления мышц-антагонистов.

В отличие от традиционных видов физических нагрузок, йога оказывает направленное воздействие на мышцы и суставы, способствуя постепенному увеличению амплитуды движений и улучшению их функциональных характеристик [1].

Физиологические механизмы воздействия йоги на гибкость обусловлены комплексным

влиянием на миофасциальные цепи, что приводит к удлинению мышечных волокон и улучшению их эластичности. Динамические и статические упражнения в йоге стимулируют кровоснабжение и трофику мышечных и соединительных тканей, что способствует повышению эластичности связочного аппарата и суставных капсул. Эти процессы формируют условия для увеличения подвижности суставов, снижая вероятность развития их дегенеративных изменений. В результате регулярной практики йоги наблюдается увеличение амплитуды движений в суставах, что существенно снижает риск травматизации и развития хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата [4].

В исследовании 2022 г. было установлено, что 70 % студентов, систематически занимающихся йогой, претерпели значительные изменения в функционировании организма [7]. Длительное воздействие йоги на мышечно-связочный аппарат обуславливается последовательной активацией различных групп мышц, что способствует оптимальному распределению нагрузки на суставы и мышечные структуры. Эти эффекты приводят к снижению мышечного напряжения и устранению дисбалансов между антагонистическими и синергистическими мышечными группами, что подтверждается данными биомеханических исследований. Взаимосвязь между физической гибкостью и снижением психоэмоционального напряжения объясняется активацией парасимпатической нервной системы, опосредующей механизмы релаксации.

Снижение психосоматических реакций, таких как мышечные зажимы, головные боли и нарушения сна, представляет собой еще один аспект влияния йоги на психофизиологическое состояние индивидов. Эти реакции, как правило, связаны с гиперактивацией симпатической нервной системы, которая является медиатором стрессовой реакции организма и сопровождается увеличением секреции стрессовых гормонов – кортизола и адреналина. Повышение гибкости через практику асан и дыхательных упражнений приводит к угнетению активности симпатической нервной системы, тем самым способствуя уменьшению уровня психоэмоционального напряжения и нормализации гормонального фона. В данном контексте йога функционирует как эффективная методика управления психосоматическими состояниями, вызываемыми хроническим стрессом.

Интеграция йогических практик в повседневную деятельность студентов позволяет значительно улучшить их психоэмоциональное состояние за счет системного воздействия на физиологические и нейропсихологические процессы. Установлено, что регулярное выполнение практик, направленных на развитие гибкости, вызывает активные изменения в вегетативной нервной системе, выражающиеся в снижении уровня тревожности, депрессии и других психоэмоциональных нарушений [2]. Важно отметить, что увеличение подвижности тела сопровождается усилением нейропластичности головного мозга, что, в свою очередь, способствует улучшению когнитивных функций и усилению регуляции эмоциональных состояний.

Таким образом, практика йоги оказывает комплексное влияние на психоэмоциональное и физическое здоровье. Улучшение гибкости связано со снижением стресса через активацию ме-

ханизмов нейрорегуляции и релаксации.

Исследования подтвердили, что регулярные занятия йогой способствуют снижению тревожности, улучшению эмоциональной устойчивости и когнитивных функций за счет активации парасимпатической нервной системы и снижения секреции гормонов стресса, что стабилизирует нервную систему и улучшает саморегуляцию. Физические эффекты включают повышение гибкости, подвижности суставов, эластичности мышц, укрепление опорно-двигательного аппарата и снижение рисков гиподинамией. Регулярное выполнение асан увеличивает выносливость и координацию, предотвращая заболевания, вызванные недостаточной физической активностью.

Учитывая требования к учебной деятельности, универсальность и эффективность йоги обосновывают ее интеграцию в программы физического воспитания для улучшения здоровья студентов.

Литература

1. Болдарев, Е.П. Влияние йоги на суставы / Е.П. Болдарев // Роль организационно-управленческой деятельности и спортивного администрирования в развитии спорта и физической культуры населения : материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Том 1. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2021. – С. 321–324.
2. Гусарова, А.А. Влияние внеурочных занятий оздоровительной гимнастикой йога на вегетативный статус студентов высших учебных заведений / А.А. Гусарова, С.В. Добрынин // Устойчивое развитие науки и образования. – 2021. – № 1(52). – С. 95–97.
3. Зинченко, Н.А. Влияние йоги на развитие гибкости у студентов / Н.А. Зинченко, В.А. Горовой // Актуальные проблемы медико-биологических наук и спорта : сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Коломна : Государственный социально-гуманитарный университет, 2022. – С. 122–129.
4. Петрова, Л.Ю. Влияние занятий йогой на качество жизни занимающихся / Л.Ю. Петрова, Е.Ю. Внукова, С.П. Шепель, С.Б. Маврина // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2022. – № 11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-zanyatiy-yogoy-na-kachestvo-zhizni-zanimayuschih-sya>.
5. Фоменко, А.А. Медитация как один из методов преодоления тревожности / А.А. Фоменко, В.С. Межевич // Студенческая наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XIII Международной научно-практической конференции. – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 215–217.
6. Управление стрессом // ВЦИОМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/upravlenie-stressom>.
7. Шарина, Е.П. Развитие гибкости у студенток средствами современных направлений фитнеса (на примере йоги) / Е.П. Шарина, Н.А. Москальонова, Л.В. Лагутенко, А.Н. Моисеев, И.А. Цветкова // Ученые записки университета Лесгафта. – 2022. – № 6(208) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-gibkosti-u-studentok-sredstvami-sovremennyh-napravleniy-fitnessa-na-primere-yogi>.
8. Gothe, N.P. Yoga Is as Good as Stretching-Strengthening Exercises in Improving Functional Fitness Outcomes: Results From a Randomized Controlled Trial / N.P. Gothe, E. McAuley // Journals of Gerontology. Series A Biological Sciences and Medical Sciences. – 2016. – Vol. 71(3). – P. 406–411. –

References

1. Boldarev, E.P. Vliianie iogi na sustavy / E.P. Boldarev // Rol organizatsionno-upravlencheskoi deiatelnosti i sportivnogo administrirovaniia v razvitii sporta i fizicheskoi kultury naseleniia : materialy I Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Tom 1. – Omsk : Sibirskii gosudarstvennyi universitet fizicheskoi kultury i sporta, 2021. – S. 321–324.
2. Gusarova, A.A. Vliianie vneurochnykh zaniatii ozdorovitelnoi gimnastikoi ioga na vegetativnyi status studentov vysshikh uchebnykh zavedenii / A.A. Gusarova, S.V. Dobrynin // Ustoichivoe razvitie nauki i obrazovaniia. – 2021. – № 1(52). – S. 95–97.
3. Zinchenko, N.A. Vliianie iogi na razvitie gibkosti u studentov / N.A. Zinchenko, V.A. Gorovoi // Aktualnye problemy mediko-biologicheskikh nauk i sporta : sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Kolomna : Gosudarstvennyi sotcialno-gumanitarnyi universitet, 2022. – S. 122–129.
4. Petrova, L.Iu. Vliianie zaniatii iogoi na kachestvo zhizni zanimaiushchikhsia / L.Iu. Petrova, E.Iu. Vnukova, S.P. Shepel, S.B. Mavrina // Izvestiia TulGU. Fizicheskaiia kultura. Sport. – 2022. – № 11 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/vliianie-zanyatyi-yogoy-na-kachestvo-zhizni-zanimayushchikhsia>.
5. Fomenko, A.A. Meditaciia kak odin iz metodov preodoleniia trevozhnosti / A.A. Fomenko, V.S. Mezhevich // Studencheskaia nauka: aktualnye voprosy, dostizheniia i innovatsii : sbornik statei XIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Penza : Nauka i Prosveshchenie (IP Guliaev G.Iu.), 2023. – S. 215–217.
6. Upravlenie stressom // VTcIOM [Electronic resource]. – Access mode : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/upravlenie-stressom>.
7. Sharina, E.P. Razvitie gibkosti u studentok sredstvami sovremennykh napravlenii fitnesa (na primere iogi) / E.P. Sharina, N.A. Moskalonova, L.V. Lagutenko, A.N. Moiseev, I.A. Tsvetkova // Uchenye zapiski universiteta Lesgafta. – 2022. – № 6(208) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-gibkosti-u-studentok-sredstvami-sovremennykh-napravleniy-fitnesa-na-primere-yogi>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕННОСТИ И ЗНАЧИМОСТИ ИДЕЙНО-ПОЛИТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ, ВЫЕЗЖАЮЩИХ ЗА РУБЕЖ, НА ФОНЕ XX ВСЕКИТАЙСКОГО СЪЕЗДА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ

ЛЮ ЧЖИФЭН

*Хэйхэский университет,
г. Хэйхэ (КНР)*

Ключевые слова и фразы: XX Всекитайский съезд Коммунистической партии; студенты, обучающиеся за границей; идейно-политическое воспитание.

Аннотация: Целью данного исследования является усиление идеологического и политического образования китайских студентов, обучающихся за рубежом, поиск причин нехватки идейно-политического воспитания и вызванных этим затруднений. В данной работе в полной мере раскрывается и исследуется идеологическая и политическая ситуация, в которой находятся китайские студенты, обучающиеся за границей, рассматриваются реальные потребности и проблемы, с которыми они сталкиваются, а также ведется поиск отправной точки идеологического и политического образования с целью повышения эффективности получения такого образования китайскими студентами, выезжающими за рубеж, что в будущем должно внести весомый вклад в великое возрождение китайской нации.

16 октября 2022 г. состоялся XX Всекитайский съезд Коммунистической партии Китая (КПК). В докладе Генерального секретаря КПК Си Цзиньпина на съезде подчеркивалось, что основные ценности социализма являются мощной силой, которая объединяет сердца людей и придает им силы. Мы должны развивать духовную преемственность китайских коммунистов, берущую начало в великом духе создания партии, эффективно использовать коммунистические ресурсы, осуществлять глубокую пропаганду и обучение основным социалистическим ценностям, углублять образование в области патриотизма, коллективизма и социализма, и стремиться воспитывать новых людей эпохи, которые возьмут на себя ответственность за национальное возрождение.

С тех пор, как Жун Хун отправился в США в 1847 г., история китайских студентов, выезжающих на учебу за границу, насчитывает почти 180 лет. Благодаря упорному труду многих китайских студентов за рубежом мир увидел, на-

сколько старателен и трудолюбив китайский народ. В настоящее время в связи с дальнейшим углублением китайских реформ и открытости, а также широкой либерализацией зарубежного образования после вступления страны в ВТО, многие китайские родители и студенты выбрали путь обучения за рубежом, что привело к резкому увеличению числа китайских студентов, выезжающих за границу. Согласно статистике, Китай сегодня является страной с самым большим количеством студентов, выезжающих за границу, в мире: за последние 20 лет более 1 миллиона студентов отправились учиться в 110 стран и регионов. Однако с диверсификацией каналов обучения за рубежом и быстрым ростом числа студентов, обучающихся за рубежом, проблемы среди китайских иностранных студентов становятся все более заметными и привлекают всеобщее внимание. В некоторых западных странах и регионах китайские студенты подвергаются дискриминации со стороны местного населения. Хотя такие проблемы

существуют только у небольшого числа китайских студентов, обучающихся за рубежом, но если их не предотвратить и не исправить своевременно и эффективно, они могут усугубиться и в конечном итоге не только нанести ущерб общему имиджу китайских студентов, но и навредить всему китайскому народу, имиджу китайской нации. Поэтому не только важно, но и необходимо предложить комплекс разумных, целостных, целенаправленных и практических контрмер идеологического и политического образования для китайских студентов, живущих и обучающихся в зарубежных странах [1].

1. Важность внедрения идей XX Всекитайского съезда Коммунистической партии Китая в идеологическое и политическое образование студентов, выезжающих на учебу за рубеж.

Основная идея важнейших вопросов XX съезда Коммунистической партии Китая заключается в том, чтобы вести активную практическую деятельность вокруг построения социализма с китайской спецификой, всесторонне претворять ее в жизнь в новую эпоху, оживить основополагающий дух партии, укреплять его и поднять на большие высоты, смело внедрять инновации с целью всестороннего содействия великому возрождению китайской нации и построению современной социалистической страны, а также укрепления единства и усилий.

1) Реализация идей XX Всекитайского съезда Коммунистической партии Китая в идеологическом и политическом воспитании китайских студентов, выезжающих за рубеж, является необходимым средством для выполнения первостепенных политических задач партии и страны в настоящее время и в будущем. Коммунистическая партия Китая всегда настаивала на том, чтобы задействовать энтузиазм всех членов партии в обучении, обеспечении последовательности мыслей и действий, чтобы можно было полностью собрать все силы для преодоления различных трудностей. Такой подход стал важной стратегией успеха КПК. Интеграция основных идей XX Всекитайского съезда партии в идейно-политическое воспитание студентов, обучающихся за рубежом, является политической миссией. В развитии партии и страны молодые студенты, обучающиеся за рубежом, играют жизненно важную роль. Только глубоко понимая и реализуя теорию и мето-

дологию идей Си Цзиньпина о социализме с китайской спецификой в новую эпоху и твердо практикуя общее мышление и стратегическое планирование деятельности партии и страны, можно эффективно решать различные проблемы и вырабатывать правильные стратегии [2].

2) Интеграция идей XX Всекитайского съезда Коммунистической партии Китая в идейно-политическое воспитание студентов, выезжающих на обучение за рубеж, является эффективной мерой по выполнению задачи воспитания талантливой молодежи в новую эпоху. На китайские образовательные учреждения возложена важная задача по воспитанию новых людей, способных выполнить миссию национального возрождения. Эта миссия и ответственность заключаются в том, чтобы ускорить великое возрождение китайской нации, смело выполнять ее и продолжать продвигать вперед идеи национального возрождения, способствовать развитию и процветанию страны и нации. Поэтому усиление идеологического и политического воспитания студентов, выезжающих за границу, повышение качества и уровня образования – вопросы, на которые необходимо обратить пристальное внимание и решить их, что в дальнейшем будет способствовать формированию правильных ценностей у студентов и в конечном итоге сформировать из их числа тех, кто будет способен помочь развитию общества, наследованию культурных ценностей и продолжению существования страны.

3) Внедрение идей XX Всекитайского съезда Коммунистической партии Китая в идеологическое и политическое образование студентов, выезжающих за рубеж, заключается в постоянном поиске путей повышения качества идеологического и политического образования в колледжах и университетах. Генеральный секретарь КПК Си Цзиньпин подчеркнул, что главным приоритетом образования является воспитание людей с высокими моральными качествами. В настоящее время во всем мире постоянно появляются новые факторы нестабильности, ведущие к усилению обменов и конфликтов идей и культур. Укрепление и улучшение идеологического и политического воспитания китайских студентов, выезжающих за рубеж, является не только неотъемлемой частью работы по нравственному воспитанию в колледжах и университетах, но и ключевой задачей обеспечения развития этих учебных заведений в вопросах социализма и построения сильной страны.

2. Меры по улучшению идеологической и политической работы со студентами, выезжающими за рубеж

Учитывая вышеизложенный анализ ситуации, автор считает, что идеологическое и политическое образование китайских студентов, выезжающих за рубеж, должно сочетать в себе образование внутри страны до выезда за рубеж и образование после выезда за рубеж.

Идейно-политическое воспитание перед выездом за границу

Психологи отмечают, что многие дети, особенно младшего возраста, приезжают на учебу за границу одни, и из-за языкового барьера, различий в привычном укладе жизни и ряда жизненных трудностей они переживают сильный психологический стресс. В сочетании с соблазнами материальной жизни вокруг них, студенты с низкой самодостаточностью и самоконтролем склонны сталкиваться с экзистенциальными кризисами, которые могут вызвать психологический и поведенческий дискомфорт. Поэтому перед поездкой за границу семьи и школы обязаны обеспечить идейно-политическое воспитание, чтобы ученики имели полную и всестороннюю психологическую и поведенческую подготовку перед отъездом за границу. Прежде всего, с точки зрения семьи, внимание следует уделять воспитанию личного поведения и нравственности детей, а также воспитанию независимости, самосовершенствования и духовности. Родители, особенно те, кто планирует отправить своих детей учиться за границу на уровне начальной и средней школы, должны планировать поездку заранее и помочь своим детям усвоить некоторые основы западного этикета и нормы морального поведения в повседневной жизни и дома, а также воспитать в них уверенность в себе и стремление к самосовершенствованию, чтобы в будущем они могли лучше адаптироваться к жизни и учебе за границей. Во-вторых, школы тоже должны уделять внимание воспитанию мировоззрения, взглядов на жизнь и ценностей учащихся, планирующих выезд за границу. С помощью лекций и семинаров школы могут целенаправленно просвещать учащихся о том, какое влияние на их мировоззрение, взгляды на жизнь и ценности они могут получить на Западе, тем самым сделать им хорошую «профилактическую прививку». Школы, у которых есть такая возможность, могут пригласить учителей и студентов, имевших

опыт обучения за границей, и рассказать будущим студентам о реальной жизни и примерах обучения на Западе, чтобы они могли распознать ложную пропаганду, с которой они могут столкнуться в своей будущей студенческой жизни [3].

Меры противодействия заграничному идейно-политическому воспитанию после выезда обучающихся за границу

Во-первых, родители должны четко понимать, что ответственность за обучение детей после их отправки за границу не полностью перекладывается на школу. Поэтому у них должно сформироваться четкое представление о том, что, в какую бы страну ни поехали их дети, лучше всего постоянно поддерживать с ними связь, общаться с ними, знать их настроение, своевременно вносить коррективы в существующие идеологические и психологические проблемы. Родители, у которых есть родственники, коллеги, друзья за границей, также могут привлечь их для помощи в обучении своих детей. Во-вторых, Китайская ассоциация иностранных студентов может проводить идеологическое и политическое воспитание студентов, выехавших за пределы страны на обучение, в форме социальной практики, то есть активно привлекать китайских студентов к участию в местной общественной жизни и деятельности. С одной стороны, через эту общественно-полезную практическую деятельность китайские студенты могут осуществлять идейно-политическое самовоспитание; с другой стороны, таким образом демонстрируется и поддерживается имидж многочисленных китайских студентов, что способствует дружественным обменам между Китаем и иностранными государствами. В-третьих, китайские общины и организации в принимающих странах должны уделять больше внимания китайским студентам, приехавшим за границу на учебу, создавать пространство для их общения друг с другом, помогать им пережить период душевного смятения и эффективно решать трудности, с которыми они сталкиваются в учебе и жизни за рубежом. Наконец, посольства и консульства как официальные учреждения Китая, расположенные за рубежом, должны относиться к идеологическому и политическому образованию китайских студентов за пределами Китая как к важной работе. Должно быть ответственным лицом, кто будет отвечать за идеологическое и политическое воспитание студентов за рубежом, оказывать им финансо-

вую поддержку и предлагать возможные решения проблем, а также будет активно поддерживать связь и координировать свои действия с местными китайскими ассоциациями и автономными организациями иностранных студентов, чтобы играть ключевую роль в идеологическом и политическом воспитании китайских студентов, обучающихся за границей.

Одним словом, идеологическое и политическое образование китайских студентов, вы-

езжающих за рубеж – это многопредметная, многоуровневая и многоканальная модель совместного обучения. Только посредством взаимного сотрудничества различных субъектов идеологического и политического образования, при взаимодействии и развитии всех уровней образования и различных образовательных каналов идеологическое и политическое воспитание китайских студентов, обучающихся за рубежом, сможет достичь лучших результатов.

Фонд фундаментальных исследований Департамента образования провинции Хэйлунцзян для высших учебных заведений. Исследовательский проект «Исследование путей трансформации образовательных услуг для приезжающих в Китай на учебу студентов в провинциальные университеты в постпандемическую эпоху», проект № 2022-KYYWF-0394.

Литература

1. Ци Вэйпин. Ключевые элементы и общие тезисы: трактовка подтекста основных положений 20-го Всекитайского съезда Коммунистической партии / Ци Вэйпин // Административный форум, 2023. – С. 30.

2. Чэнь Сэньцин. Размышления об административной работе со студентами в китайско-иностранных совместных школах / Чэнь Сэньцин // Китайская научно-техническая информация, 2005. – С. 23.

3. Чжан Гоцян. История и переосмысление китайско-иностранного сотрудничества в сфере высшего образования / Чжан Гоцян // Развитие высшего образования, 2006. – С. 1.

References

1. Tci Veipin. Kliuchevye elementy i obshchie tezisyy: traktovka podteksta osnovnykh polozhenii 20-go Vsekitaiskogo sezda kommunisticheskoi partii / Tci Veipin // Administrativnyi forum, 2023. – S. 30.

2. Chen Sentcin. Razmyshleniia ob administrativnoi rabote so studentami v kitaisko-inostrannykh sovmestnykh shkolakh / Chen Sentcin // Kitaiskaia nauchno-tekhnicheskaiia informatsiia, 2005. – S. 23.

3. Chzhan Gotcian. Istoriia i pereosmyslenie kitaisko-inostrannogo sotrudnichestva v sfere vysshego obrazovaniia / Chzhan Gotcian // Razvitie vysshego obrazovaniia, 2006. – S. 1.

ВЛИЯНИЕ МНОГОЧИСЛЕННЫХ ПОВТОРЕНИЙ ПРОХОДА В НОГИ НА ПОВЫШЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ И ТЕХНИКИ БОРЦОВ

В.П. НЕУСТРОЕВ, И.И. ДРУЗЬЯНОВ

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск*

Ключевые слова и фразы: техническая подготовка борцов; повышение выносливости; вольная борьба; проход в ноги; многочисленные повторения; техника выполнения приемов.

Аннотация: Статья посвящена изучению влияния многочисленных повторений прохода в ноги голова снаружи, прохода в ноги голова внутри на повышение выносливости и техники борцов. Подробно рассмотрены методы тренировки, направленные на отработку и совершенствование данного приема, а также их влияние на физические и технические показатели спортсменов. Установлено, что регулярные повторения прохода в ноги способствуют не только улучшению точности и уверенности выполнения техники, но и значительному росту выносливости, а также то, что при таких количествах тренировок усваивается динамичный стереотип в организме спортсмена. Полученные результаты могут быть полезны тренерам для оптимизации тренировочного процесса и повышения спортивных результатов.

Целью исследования является исследование влияния многочисленных повторений прохода в ноги на повышение выносливости и техники борцов, а также определение эффективности данного приема в улучшении физических и технических показателей спортсменов в ходе тренировочного процесса.

Задача исследования заключается в анализе влияния регулярных повторений прохода в ноги на выносливость и технические навыки борцов, а также изучение среднего показателя выполнения прохода в ноги до и после эксперимента.

Гипотеза исследования предполагает, что систематическое выполнение многочисленных повторений прохода в ноги способствует значительному повышению выносливости и улучшению техники выполнения приемов у борцов, что положительно влияет на их спортивные результаты.

Исследование основывалось на использовании экспериментального метода, в ходе которого борцы выполняли многочисленные повторения прохода в ноги после основной тренировки в качестве дополнительного задания. Мы заметили такой подход в других видах спорта, далее применили и адаптировали под свою сборную команду для повышения техники и выносливости спортсменов. Каждый борец выполнял от 200 до 300 проходов в ноги за одну тренировку, что позволило значительно увеличить общую интенсивность и совершенствование техники. В процессе выполнения тренер должен постоянно находиться рядом, корректируя ошибки и мелкие недочеты, что способствовало более точному и уверенному выполнению приемов.

Через 6 месяцев регулярного использования данного метода у спортсменов наблюдался значительный прогресс: средний показатель выполнения прохода в ноги за одну схватку на соревнованиях увеличился с 3 до 7 раз. Эти данные подтверждают, что систематическое выполнение большого количества повторений прохода в ноги в качестве дополнительной нагрузки способствует повышению как выносливости, так и технической уверенности борцов вольного стиля.

Одним из доступных видов спорта является вольная борьба, которая позволяет в полной

мере раскрыть и развить индивидуальные физические и психологические качества спортсмена [2]. В процессе тренировок по вольной борьбе спортсмены обретают не только физическую силу и выносливость, но и развивают навыки, такие как самообладание, стратегическое мышление и способность быстро реагировать на действия соперника. Важнейшим элементом успешной тренировки борцов вольного стиля является работа над совершенствованием техники и увеличением выносливости, что требует тщательного и методического подхода [1].

Особое место в тренировочном процессе занимают упражнения, направленные на многократное повторение отдельных приемов. Во многих видах спорта, особенно в единоборствах, таких как бокс, дзюдо, тхэквондо, кик-боксинг, широко применяются многочисленные повторения одного приема. Многократные повторения одного и того же приема способствуют улучшению техники, развитию точности и выработке автоматизма, что является ключевым условием для достижения успеха на соревновательном уровне [3].

Эти упражнения также помогают борцам вольного стиля работать над чувством равновесия и координацией, необходимыми для выполнения сложных технических действий в условиях повышенной физической нагрузки. Однако в ходе командировки по ведущим регионам России по вольной борьбе, а также в рамках зарубежных поездок в страны с развитой культурой вольной борьбы, такие как США, Польша, Япония, Индия, Иран и др., мы обнаружили определенные различия в методах подготовки спортсменов. В частности, оказалось, что в этих странах практикуется ограниченное количество повторений одного приема в рамках одной тренировки. Это вызывает вопросы относительно эффективности такого подхода для развития технических навыков и выносливости спортсменов, а также о том, как многократное повторение может повлиять на улучшение их физической и психологической подготовки.

Для решения этой задачи в нашем тренировочном процессе был внедрен метод многократного повторения прохода в ноги в рамках одной тренировки. Применение этого подхода позволило значительно повысить уровень навыков и технику исполнения проходов в ноги за счет выполнения приема от 200 до 300 раз в дополнение к основной программе. Такой метод не только способствует совершенствованию точ-

ности выполнения, но и закладывает прочный фундамент для дальнейшего совершенствования техники в боевых условиях.

Исследование было организовано с целью проверки влияния многократных повторений прохода в ноги на повышение техники проходов в ноги и выносливости борцов. Данный метод был адаптирован нами на основе наблюдений за тренировочными практиками других видов единоборств, где активно используется повторение приемов для улучшения навыков.

Методы исследования включали наблюдение и метод сравнения показателей до и после полугодичного периода тренировок. Первоначальные данные были собраны до начала эксперимента и включали измерение среднего количества успешных проходов в ноги за одну схватку на соревнованиях. В ходе эксперимента фиксировались изменения в этих показателях, а также качество выполнения приемов под наблюдением тренера.

Результаты исследования показали значительный прогресс того, что средний показатель выполнения прохода в ноги за одну схватку на соревнованиях увеличился с 3 до 7 раз. Многократные повторения позволили улучшить технику и уверенность борцов в выполнении приемов, а также повысили общую выносливость. Полученные данные подтверждают, что внедрение многократных повторений одного приема в тренировочный процесс оказывает позитивное влияние на физические и технические показатели борцов вольного стиля.

Проведенное исследование подтвердило высокую эффективность метода многократных повторений прохода в ноги для улучшения выносливости и техники борцов вольного стиля. Введение дополнительных повторений после основной тренировки способствовало значительному увеличению среднего показателя успешных проходов в ноги, улучшению контроля над техникой и повышению уверенности спортсменов в выполнении приемов.

Опыт показал, что адаптация метода из других единоборств может дать значительные результаты в борьбе, особенно при внимательном контроле тренера и своевременной коррекции ошибок.

Данные выводы могут быть полезны для тренеров, которые стремятся повысить эффективность подготовки борцов и улучшить их спортивные результаты.

Литература

1. Борохин, М.И. Исследование двигательной активности по месту жительства в сельской местности / М.И. Борохин, В.Н. Логинова, Д.Н. Платонов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2023. – № 10(151). – С. 58–62.
2. Коноплев, В.В. Современный путь организации процесса подготовки юных спортсменов-единоборцев / В.В. Коноплев, Е.В. Харченко, Т.А. Банку // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 10(188). – С. 191–195.
3. Симаков, А.М. О необходимости развития специальной выносливости у высококвалифицированных спортсменов в тхэквондо ИТФ / А.М. Симаков // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2022. – Вып. 8. – С. 102–109.
4. Шахмурадов, Ю.А. Вольная борьба: научно-методические основы многолетней подготовки борцов : 2-е изд. / Ю.А. Шахмурадов. – Махачкала : Эпоха, 2011. – 368 с.

References

1. Borokhin, M.I. Issledovanie dvigatelnoi aktivnosti po mestu zhitelstva v selskoi mestnosti / M.I. Borokhin, V.N. Loginova, D.N. Platonov // Globalnyi nauchnyi potencial. – SPb. : TMBprint. – 2023. – № 10(151). – S. 58–62.
2. Konoplev, V.V. Sovremennyyi put organizatscii protcessa podgotovki iunyykh sportsmenov-edinobortcev / V.V. Konoplev, E.V. Kharchenko, T.A. Banku // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2020. – № 10(188). – S. 191–195.
3. Simakov, A.M. O neobkhodimosti razvitiia spetsialnoi vynoslivosti u vysokokvalifitsirovannykh sportsmenov v tkhekvondo ITF / A.M. Simakov // Izvestiia Tulsogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaiia kultura. Sport. – 2022. – Vyp. 8. – S. 102–109.
4. Shakhmuradov, Iu.A. Volnaia borba: nauchno-metodicheskie osnovy mnogoletnei podgotovki bortcov : 2-e izd. / Iu.A. Shakhmuradov. – Makhachkala : Epokha, 2011. – 368 s.

© В.П. Неустроев, И.И. Друзьянов, 2025

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОРЕВНОВАНИЯМ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

А.А. ПОПКОВ

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: спортсмен; нервно-психические срывы; психорегуляция; саморегуляция; устойчивость личности; стресс; тренировка.

Аннотация: Цель исследования: экспериментально проверить влияние техник психорегуляции на психологическую устойчивость спортсменов при подготовке к соревнованиям высокого уровня.

Задачи: в публикации было исследовано и проанализировано влияние различных техник стабилизации психологической устойчивости спортсменов высокой квалификации в период соревновательной деятельности, а также проведен сравнительный анализ их эффективности.

Методы исследований: в исследовании использовалась анкета «Прогноз-2» (В.Ю. Рыбников). Данный диагностический инструментарий предназначен для определения уровня психической устойчивости (НПУ) и позволяет оценить вероятность возникновения нервно-психических срывов. Методика содержит 86 вопросов, на каждый из которых обследуемый должен дать ответ «да» или «нет». Результаты обследования выражаются количественным показателем (в баллах), на основании которого выносится заключение об уровне психической устойчивости и вероятности нервно-психических срывов.

Гипотеза: регулярное использование в тренировочном процессе техник психорегуляции (прогрессивная мышечная релаксация, аутогенная тренировка, идеомоторная тренировка, сенсорная репродукция образов) позволяет повысить уровень психологической устойчивости спортсменов.

Введение

За счет развивающихся биохимических технологий и методов подготовки достижения современных спортсменов возрастают быстрее, чем раньше. Часто можно наблюдать ситуацию, когда различные виды подготовленности спортсменов (а именно: техническая, физическая и тактическая) находятся практически на одинаковом уровне.

Это, без сомнения, приводит к критическому уровню нервного напряжения спортсменов, которое, в свою очередь, негативно влияет на соревновательную результативность и эффективность тренировочного процесса в целом. С учетом этих обстоятельств в качестве решаю-

щего выступает фактор психологической устойчивости (способность справиться с волнением, умение отключиться от негативного влияния различного вида внешних раздражителей).

Результаты исследования и обсуждения

В исследовании приняли участие 34 человека – мужчины в возрасте от 17 до 22 лет. Все испытуемые являлись студентами института физической культуры и спорта НИУ МГСУ.

Проблема психологической устойчивости личности в первую очередь рассматривается через изучение ее мотивационной сферы. Впервые этот термин в научный оборот ввела Л.И. Божович (1966).

В 1981 г. вышла монография В.Э. Чудновского «Нравственная устойчивость личности» Название не должно смущать читателя, дело в том, что сами речевые конструкты «устойчивость личности» и «нравственная устойчивость личности» автор считал синонимами. Согласно В.Э. Чудновского, «нравственная устойчивость личности означает способность человека сохранять и реализовывать в различных условиях личностные позиции, обладать определенным иммунитетом к воздействиям, противоречащим его личностным установкам, взглядам и убеждениям» [12, с. 4].

Исследование В.Э. Чудновского позволяет говорить о двоякости интерпретации устойчивости личности: это и готовность к изменениям под влиянием неких внешних обстоятельств, и также устойчивость личности в отношении собственных установок, ценностей в тех самых меняющихся обстоятельствах.

Отметим, что психологическая устойчивость личности может соотноситься как со стабильностью ее структур, так и с их изменчивостью.

В призме ключевой идеи нашей статьи стабильность есть некая сохранность тактических, технических навыков, физических возможностей человека в сопротивлении среде. А изменчивость подразумевает гибкость в использовании поведенческих стратегий при стрессовом воздействии со стороны внешних факторов.

«С позиции полипарадигмального и трансдисциплинарного подходов понятие устойчивости личности в современной психологии должно быть соотнесено с представлениями о жизнестойкости (*hardiness*); моральной стойкости (*moral fortitude; strength of mind; grit*); «мужеством быть» («*the courage to be*»); «мужеством творить»; антихрупкости (*antifragility*); сопротивляемости (*resistance*); адаптивности и резилентности (*resilience*)» [3, с. 298].

С точки зрения А.Д. Леонтьева, устойчивость личности необходимо связывать с ее потенциалом [7].

Б.Г. Ананьев, вводя обобщенную характеристику индивидуальности вместе с термином «жизнестойкость», обращался к понятию «жизнеспособность» [1].

Психологическую устойчивость личности возможно рассматривать не только через состояние, но и в виде динамически развивающегося процесса, который крутится вокруг баланса стабильности и изменчивости (Н.В. Гришина,

С.Н. Костромина, 2021).

Стабильность личности рассматривается в виде константы, некой ригидной части, определяющей паттерны поведения индивида.

Изменчивость, напротив, определяет стабильность личности, динамику ее развития. В данном случае все не так очевидно: с одной стороны, она способствует совершенствованию личности, с другой, может привести и к ее разрушению, внутреннему конфликту с переходом в хаос [5].

Вопросы психологической устойчивости спортсменов впервые раскрыты в работах А.А. Лалаяна (1973), Л.П. Матвеева (1977), П.А. Рудик (1974).

Стоит отметить современные научные изыскания по диагностике и профилактике стресса у спортсменов (Н.Е. Водопьянова; Б.А. Вяткин; А.Б. Леонова и др.), технологии построения психологической подготовки спортсменов (А.В. Алексеев; А.М. Ахатов; А.И. Шамардин).

Проведя семантическую рефлексии, мы под психологической устойчивостью будем понимать комплексную характеристику личности, благодаря которой обеспечивается ее стойкость к подавляющему и стрессовому воздействию со стороны внешних неблагоприятных факторов.

На вопрос об отнесении соревновательной деятельности к состоянию потенциального неуспеха в удовлетворении потребности, желания; к стрессовому воздействию, ответ будет однозначный – «да».

Отметим, что продуманное использование методов психорегуляции, умение воздействовать на мотивационную и эмоциональную сферу способствуют не только сохранению оптимального биосоциального баланса спортсмена, но и создают благоприятные условия для достижения высоких соревновательных результатов.

В рамках настоящей статьи рассмотрим техники психорегуляции, используемые нами в ходе подготовки спортсменов к соревнованиям высокого уровня. Условно можно выделить следующие группы техник:

- прогрессивная мышечная релаксация;
- аутогенная тренировка;
- идеомоторная тренировка;
- сенсорная репродукция образов.

Рассмотрим каждую группу по порядку.

Прогрессивная мышечная релаксация

Под прогрессивной мышечной релаксацией

Таблица 1. Уровни психологической устойчивости (замер первого этапа)

низкий	средний	высокий
19 чел. (55,9 %)	14 чел. (41,2 %)	1 чел. (2,9 %)

(ПМР) мы понимаем технику, в основе которой лежит принцип «напряжения – расслабления» различных групп мышц [6].

Существует два варианта чередования напряжения и расслабления.

– «Сверху вниз». В данном случае при выполнении техники мы начинаем с мышц лица, шеи и рук. И только потом переходим к мышцам спины и живота. Заканчиваем на мышцах ног.

– «Снизу вверх». В этой ситуации волна «напряжения – расслабления» запускается со ступни, потом переходим к голени и бедру.

По аналогии выполняем действия и с руками: вначале работаем с кистью, потом предплечье и плечо. В дальнейшем подключаем мышцы спины, живота и т.д.

Аутогенная тренировка

Под аутогенной тренировкой (АУТ) подразумевается методика, направленная на восстановление динамического равновесия гомеостатических механизмов человеческого организма, нарушенных в результате воздействия внешних стрессовых факторов [13].

По мнению Т.Г. Волкова, «текст аутотренинга включает формулы, направленные, как правило, на регуляцию основных «функциональных областей» с целью вызвать успокоение, ощущение тяжести и тепла в конечностях и во всем теле. Особое значение при этом имеет принятие максимально удобной позы, отсутствие стесняющих элементов одежды» [9, с. 19].

В основе АУТ – усвоение и использование формул самовнушения, которые подаются в короткой и четкой форме (в виде самоприказов). Именно в этом случае формируется устойчивая и долговременная сцепка между словесными формулировками и возникновением определенных состояний [9].

Отметим несколько особенностей выполнения АУТ:

– словесные формулировки в виде самоприказов могут иметь разную направлен-

ность, и это зависит минимум от двух условий, а именно: от этапа тренировочного процесса и вида спорта;

– завершающий элемент аутогенной тренировки (этап выхода) определяется конкретной задачей, поставленной тренером на данный момент.

Идеомоторная тренировка

Идеомоторная тренировка (ИТ) – это в первую очередь мысленное представление какого-либо движения, которое как бы «пропускается» через себя и те мышцы, которые будут задействованы в этом движении [11].

Идеомоторная тренировка – есть сознательное представление движения, например, той или иной спортивной техники.

Представление о движении вызывает сам акт движения. Это проявляется в идеомоторных актах, т.е. в появлении нервных импульсов, обеспечивающих движение при условии возникновения представления о нем [8].

Сенсорная репродукция образов

Под сенсорной репродукцией образов (СРО) понимается расслабление за счет мысленного создания образов и ситуаций при одном важном условии: они (образы и ситуации) должны ассоциироваться у человека с отдыхом, спокойствием, расслаблением [10].

Результаты исследования

В начале исследования диагностировался исходный уровень психологической устойчивости спортсменов. Результаты представлены в табл. 1.

На втором этапе спортсмены апробировали на себе четыре предложенных техники саморегуляции. Общая продолжительность использования техник в тестовом режиме составила 8,5 месяцев.

С учетом посещения сборов, участия в соревнованиях и болезней чистое время овладе-

Таблица 2. Техники саморегуляции

ПМР	АУТ	ИТ	СРО
77 %	31 %	69 %	24 %

Таблица 3. Уровни психологической устойчивости (замер третьего этапа)

низкий	средний	высокий
2 чел. (5,8 %)	21 чел. (61,7 %)	11 чел. (32,5 %)

ния техниками саморегуляции составило не менее 4 месяцев.

Отметим, что наблюдался ярко выраженный индивидуальный выбор техник: кто-то выбирал для постоянного использования только одну, кто-то все четыре техники.

В табл. 2 показана частота этого выбора. Как видно из табл. 2, наибольшее предпочтение отдавалось идеомоторной тренировке и прогрессивной мышечной релаксации.

По окончании исследования, на третьем этапе, мы получили следующее распределение студентов по уровням психологической устойчивости.

Результаты, представленные в табл. 3, наглядно показывают существенный рост психологической устойчивости спортсменов на среднем и высоком уровнях.

Использование *t*-критерия Стьюдента позволило обнаружить статистическую значимость различия двух наборов данных (в начале и конце исследования), что подтвердило выдвинутую нами гипотезу: регулярное использование в тренировочном процессе техник психорегуляции позволяет повысить уровень

психологической устойчивости спортсменов.

Выводы

1. Под психологической устойчивостью спортсмена нами понимается комплексная характеристика личности, благодаря которой обеспечивается ее стойкость к стрессовому воздействию со стороны внешних факторов при подготовке к соревнованиям высокого уровня и участию в них.

2. Участие в соревнованиях высокого уровня обуславливает большую степень эмоционального и психического напряжения, и может быть отнесено к трудным ситуациям.

3. Выбор техник саморегуляции является индивидуальным. Выявление причины этого может выступать темой дополнительного исследования.

4. Статистически доказано, что продолжительное использование техник саморегуляции формирует психологическую устойчивость спортсменов и может быть рекомендовано в практике подготовки к соревнованиям высокого уровня.

Литература

1. Ананьев, Б.Г. Человек как предмет познания / Б.Г. Ананьев. – СПб., 2016. – 208 с.
2. Высочин, Ю.В. Миорелаксация в системе подготовки спортсменов / Ю.В. Высочин, Ю.П. Денисенко // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 6. – С. 94–95.
3. Гусельцева, М.С. Психологическая устойчивость личности в свете психологии ценностей: диалектика постоянства и изменчивости / М.С. Гусельцева // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. – 2023. – Т. 13. – Вып. 3. – С. 290–309.
4. Зиналиева, Н.К. Влияние релаксационных методик на психологическое состояние человека / Н.К. Зиналиева, А.Е. Нартова // Вестник БГУ. – 2013. – № 1. – С. 169–172.
5. Крупник, Е.П. Психологическая устойчивость личностных конструктов в период взрослости / Е.П. Крупник, Е.Н. Лебедева // Психологический журнал. – 2000. – Т. 21. – № 6. – С. 12–23.
6. Куликова, О.Ю. Механизмы психологического воздействия при подготовке единобор-

цев (историко-психологический аспект) / О.Ю. Куликова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 7(197). – С. 445–448.

7. Леонтьев, Д.А. Саморегуляция, ресурсы и личностный потенциал / Д.А. Леонтьев // Сибирский психологический журнал. – 2016. – № 62. – С. 18–37.

8. Матова, Е.Л. Развитие саморегуляции посредством идеомоторной тренировки / Е.Л. Матова, Э.Д. Хлуткова // Инновационный потенциал молодежи: спорт, культура, образование. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. – С. 315–321.

9. Психология саморегуляции: практикум : учеб. пособие для студентов специальности «Психология» / сост. Т.Г. Волкова. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2014. – 80 с.

10. Некрасов, В.П. Психорегуляция в подготовке спортсменов / В.П. Некрасов, Н.А. Худадов, Л. Пиккенхайн, Р. Фрестер. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 177 с.

11. Соколовская, С.В. Опыт внедрения идеомоторной тренировки в технической и психологической подготовке спортсменов, занимающихся единоборствами, на примере тхэквондо / С.В. Соколовская, С.Б. Панкратов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1(191). – С. 329–336.

12. Чудновский, В.Э. Нравственная устойчивость личности / В.Э. Чудновский. – М. : Педагогика, 1981. – 208 с.

13. Шабанов, Т.В. Воздействие аутогенных тренировок на спортсменов баскетболистов / Т.В. Шабанов // Научный журнал. – 2017. – № 10(23) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://scientificmagazine.ru/images>.

References

1. Anan'ev, B.G. Chelovek kak predmet poznaniia / B.G. Anan'ev. – SPb., 2016. – 208 s.

2. Vysochin, Iu.V. Miorelaksatsiia v sisteme podgotovki sportsmenov / Iu.V. Vysochin, Iu.P. Denisenko // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniia. – 2005. – № 6. – S. 94–95.

3. Guseltceva, M.S. Psikhologicheskaia ustoichivost lichnosti v svete psikhologii tcennostei: dialektika postoiianstva i izmenchivosti / M.S. Guseltceva // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Psikhologiiia. – 2023. – T. 13. – Vyp. 3. – S. 290–309.

4. Zinalieva, N.K. Vliianie relaksatsionnykh metodik na psikhologicheskoe sostoianie cheloveka / N.K. Zinalieva, A.E. Nartova // Vestnik BGU. – 2013. – № 1. – S. 169–172.

5. Krupnik, E.P. Psikhologicheskaia ustoichivost lichnostnykh konstruktov v period vzroslosti / E.P. Krupnik, E.N. Lebedeva // Psikhologicheskii zhurnal. – 2000. – T. 21. – № 6. – S. 12–23.

6. Kulikova, O.Iu. Mekhanizmy psikhologicheskogo vozdeistviia pri podgotovke edinobortcev (istoriko-psikhologicheskii aspekt) / O.Iu. Kulikova // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2021. – № 7(197). – S. 445–448.

7. Leontev, D.A. Samoreguliatcii, resursy i lichnostnyi potencial / D.A. Leontev // Sibirskii psikhologicheskii zhurnal. – 2016. – № 62. – S. 18–37.

8. Matova, E.L. Razvitie samoreguliatcii posredstvom ideomotornoi trenirovki / E.L. Matova, E.D. Khlutkova // Innovatsionnyi potencial molodezhi: sport, kultura, obrazovanie. – Ekaterinburg : Izd-vo Ural. un-ta, 2022. – S. 315–321.

9. Psikhologiiia samoreguliatcii: praktikum : ucheb. posobie dlia studentov spetsialnosti «Psikhologiiia» / sost. T.G. Volkova. – Barnaul : Izd-vo Alt. un-ta, 2014. – 80 s.

10. Nekrasov, V.P. Psikhoreguliatcii v podgotovke sportsmenov / V.P. Nekrasov, N.A. Khudadov, L. Pikkenkhain, R. Frester. – M. : Fizkultura i sport, 1985. – 177 s.

11. Sokolovskaia, S.V. Opyt vnedreniia ideomotornoi trenirovki v tekhnicheskoi i psikhologicheskoi podgotovke sportsmenov, zanimaiushchikhsia edinoborstvami, na primere tkhekvondo / S.V. Sokolovskaia, S.B. Pankratov // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2021. – № 1(191). – S. 329–336.

12. Chudnovskii, V.E. Nravstvennaia ustoichivost lichnosti / V.E. Chudnovskii. – M. : Pedagogika, 1981. – 208 s.

13. Shabanov, T.V. Vozdeistvie autogennykh trenirovok na sportsmenov basketbolistov /

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАВИЛЬНОЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

А.Е. ТАРАСОВ, А.Н. СЕРГЕЕВА, А.Д. ПАВЛОВ, Е.М. РУМЯНЦЕВ

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск

Ключевые слова и фразы: осанка; комплекс упражнений; физическая культура; физическое воспитание; младший школьный возраст; укрепление здоровья; двигательная активность.

Аннотация: В данной статье рассматриваются комплексы упражнений для формирования правильной осанки у детей младшего школьного возраста.

Целью работы явилось выполнение комплекса упражнений для формирования правильной осанки у школьников младшего школьного возраста.

В качестве методов выбраны анализ литературы, тестирование, математическая обработка результатов.

Разработано содержание системы упражнений для формирования правильной осанки у детей младшего школьного возраста, отнесенных к подготовительной медицинской группе на уроках физической культуры, с учетом особенностей нарушений осанки, так как формирование правильной осанки относится к числу основных задач, решаемых в области физического воспитания у школьников.

Двигательная активность у детей является одной из основных физиологических составляющих формирования организма и правильного развития. Соответственно, снижение двигательной активности приводит к нарушению мышечно-связочного аппарата, обменных процессов, а также к изменениям дыхательной системы, психики, что в конечном счете все это негативно влияет на жизнедеятельность ребенка. В последние годы отмечается тенденция к увеличению числа детей, страдающих нарушениями осанки из-за малоподвижного образа жизни. Так как при возникновении всего этого изменяется не только внешний вид ребенка, но и появляется ухудшение функций всех внутренних органов. В результате таких проявлений развиваются стойкие искривления позвоночника.

На первом этапе проведен анализ литературных источников по выявлению причин нарушений осанки у детей и характеристике особенностей различных заболеваний.

Изучение литературных данных показы-

вает, что «нарушение осанки стало самым распространенным заболеванием опорно-двигательного аппарата (ОДА) у детей младшего школьного возраста. Это заболевание служит предпосылкой для возникновения ряда функциональных и морфологических расстройств здоровья у детей, отнесенных к подготовительной медицинской группе» [10].

Осанка определяется и регулируется рефлексомы позы и отражает не только физическое, но и психическое состояние человека, являясь одним из показателей здоровья. Она обычно ассоциируется с выправкой, манерой держать себя. Чаще всего нарушенная осанка является результатом различных заболеваний [11].

В исследованиях М.Н. Алиева выявлено, что последствиями нарушения осанки могут быть не только аномалии позвоночного столба, но и также заболевания суставов, стоп и внутренних органов [1]. И все это характеризуется:

– естественным изгибом и положением тела;

Таблица 1. Учет особенностей нарушений и содержания комплекса упражнений

Характеристика	Направленность	Упражнения
Нарушения осанки при сутуловатости	Обучение детей правильно дышать через нос, укрепить крыловидные лопатки	Упражнения с использованием гимнастической палки: для укрепления мышц спины и пресса; для грудного и поясничного отделов; для укрепления мышц, удерживающих лопатки в правильном положении
Особенности нарушения осанки при круглой спине	Сокращение и растягивание мышц спины, живота, укрепление плечевого пояса и коррекция лопаток, расширения грудной клетки	Растягивание мышц брюшного пресса и грудных при укреплении корсета. Выгибание туловища в грудном отделе позвоночника. Укрепление глубоких мышц спины
Особенности нарушения осанки при кругло-вогнутой спине	Увеличение подвижности плечевого сустава, укрепление мышц спины и живота, развитие ритмичности и координации и регулирование темпа движений	Растяжение мышц брюшного пресса. Укрепление мышц для увеличения наклона таза вперед. Укрепление мышцы спины
Нарушения осанки при плоской спине	Укрепление мышц спины, грудной клетки, плечевого пояса, живота, ягодиц и задней поверхности бедер для правильного положения тела	Развитие подвижности позвоночника при сгибании его вперед и назад (особенно в грудном отделе), с отягощением для мышц туловища, верхних и нижних конечностей. Висы на гимнастической стенке и на наклонной плоскости
Особенности нарушения осанки при плоско-вогнутой спине	Улучшение координации движения, формирование согласованности движений, совершенствование равновесия	Упражнения с использованием гимнастической скамейки для профилактики и коррекции плоско-вогнутой спины: укрепление мышц спины и живота; растяжения передних связок грудного отдела позвоночника

- симметричностью плеч и лопаток;
- одинаковой длины рук и ног;
- равномерной волнообразностью позвоночного столба и подвздошных костей;
- правильным развитием свода стоп.

И.П. Волков выделяет такие виды нарушений осанки, как усиление и уменьшение физиологических изгибов позвоночного столба: (кругло-вогнутая спина, круглая спина, сутулость, плоско-вогнутая спина, плоская спина) [5]. Осанку принято делить на 5 типов:

- 1) сутулая;
- 2) круглая;
- 3) кругло-вогнутая;
- 4) плоская;
- 5) плосковогнутая [7].

На основании вышесказанного можно констатировать, что причинами являются:

- слабое физическое развитие;
- несоответствие гигиенических условий (неудобная одежда и обувь, мягкая кровать);
- перенесенные в детстве заболевания (рахит, туберкулез);

- занятие специфическими видами спорта (велоспорт, бокс);

- влияние некоторых патологий (радикулит, язвенные болезни).

В связи с этим существуют три степени нарушения.

1. Небольшие изменения в осанке, которые легко исправляются при раннем выявлении.

2. Признаки искривления осанки становятся больше, исправление при помощи специальной оздоровительной физкультуры.

3. Нарушения осанки тяжело поддается коррекции [14].

На втором этапе представлена характеристика и комплекс упражнений для формирования правильной осанки.

В табл. 1 представлена характеристика, направленность и комплекс упражнений для формирования правильной осанки на уроках физической культуры.

На третьем этапе выявлены результаты тестирования по уровню сформированности правильной осанки до и после пробного обучения.

Таблица 2. Результаты тестирования (до пробного обучения)

№	Испытуемые	Ширина плеч	Величина дуги спины	Состояние осанки	Тип осанки	Оценка состояния осанки по уровням
1	Испытуемый № 1	36	38	94	Сутулая спина	Ниже среднего уровня
2	Испытуемый № 2	35	35	100	Круглая спина	Средний уровень
3	Испытуемый № 3	38	37	102	Плоская спина	Средний уровень
4	Испытуемый № 4	42	45	93	Сутулая спина	Ниже среднего уровня
5	Испытуемый № 5	36	39	92	Круглая спина	Ниже среднего уровня
6	Испытуемый № 6	41	36	113	Плоская спина	Низкий уровень
7	Испытуемый № 7	39	35	111	Плоская спина	Низкий уровень

Таблица 3. Результаты по определению уровня сформированности правильной осанки (после пробного обучения)

№	Испытуемые	Ширина плеч	Величина дуги спины	Состояние осанки	Оценка состояния осанки по уровням
1	Испытуемый № 1	37	36	102	Средний уровень
2	Испытуемый № 2	36	35	102	Средний уровень
3	Испытуемый № 3	38	36	105	Средний уровень
4	Испытуемый № 4	43	41	104	Средний уровень
5	Испытуемый № 5	35	37	94	Ниже среднего уровня
6	Испытуемый № 6	40	36	111	Низкий уровень
7	Испытуемый № 7	37	38	97	Ниже среднего уровня

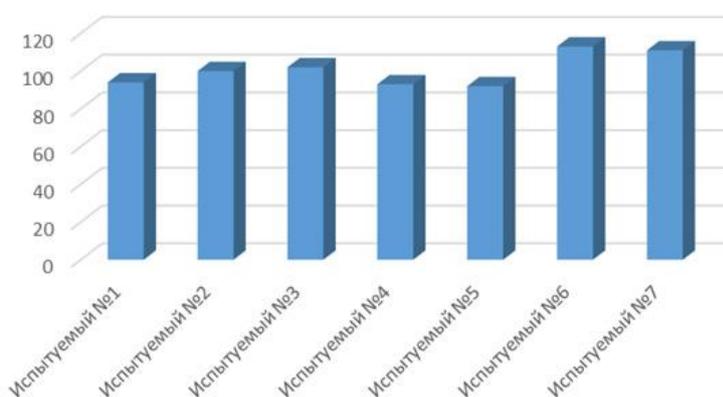


Рис. 1. Констатирующий этап

Анализ результатов тестирования начального уровня сформированности правильной осанки у учащихся 1-х классов на уроке физической культуры представлен в табл. 2.

Более наглядные результаты входной диагностики сформированности правильной осан-

ки представлены в диаграмме на рис. 1.

Далее представлены полученные результаты контрольного тестирования в табл. 3. Как видно из табл. 3, обучающиеся показали следующие результаты: низкий уровень выявлен у 14 % испытуемых, ниже среднего уровня – у

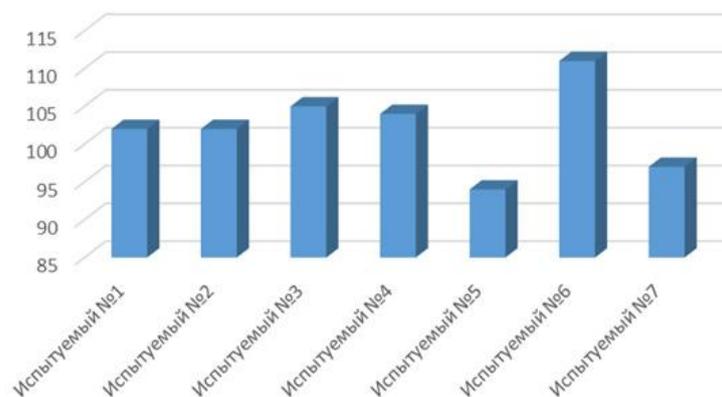


Рис. 2. Контрольный этап

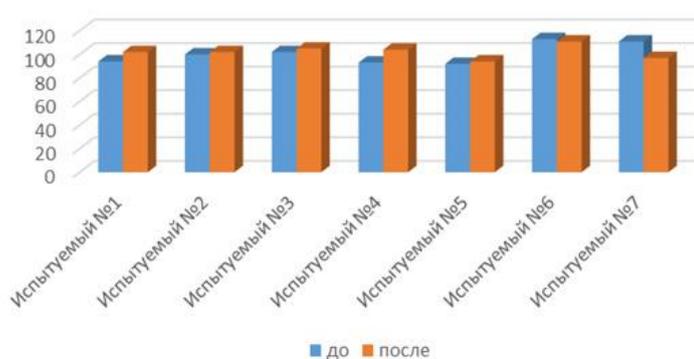


Рис. 3. Сравнительный анализ сформированности правильной осанки

Таблица 4. Сравнительная таблица уровня сформированности правильной осанки до и после пробного обучения

Испытуемые	Уровни сформированности правильной осанки	
	До пробного обучения	После пробного обучения
Испытуемый №1	Ниже среднего уровня	Средний уровень
Испытуемый №2	Средний уровень	Средний уровень
Испытуемый №3	Средний уровень	Средний уровень
Испытуемый №4	Ниже среднего уровня	Средний уровень
Испытуемый №5	Ниже среднего уровня	Ниже среднего уровня
Испытуемый №6	Низкий уровень	Низкий уровень
Испытуемый №7	Низкий уровень	Ниже среднего уровня

28 % испытуемых, средний уровень – у 57 % испытуемых. Более наглядный результат диагностики сформированности правильной осанки представлен на рис. 2. На формирующем этапе после пробного обучения с учащимися младшего школьного возраста было проведено

контрольное тестирование.

Таким образом, результаты апробации разработанного комплекса упражнений представлены в сравнении с данными до и после пробного обучения в табл. 4.

После проведения контрольного тестиро-

вания видно, что у всех учащихся есть положительная динамика развития сформированности правильной осанки. Количество обучающихся со средним уровнем сформированности правильной осанки после пробного обучения увеличилось с 28 до 57 %, до пробного обучения процент обучающихся с низким уровнем сформированности правильной осанки составлял 28 %, а после пробного обучения снизился до 14 %. Более наглядно результаты нашего исследования представлены в диаграмме на рис. 3. Результаты сравнительного анализа показали, что комплекс упражнений достаточно эффективен и может дать положительный результат при систематическом применении.

Количество обучающихся со средним уровнем сформированности правильной осанки после пробного обучения возросло с 28 до 57 %, до пробного обучения процент обучающихся с низким уровнем сформированности правильной осанки составлял 28 %, а после пробного обучения процент обучающихся с низким уровнем сформированности правильной осанки снизился до 14 %.

Таким образом, в ходе исследования было установлено, что использование разработанного нами комплекса упражнений способствовало формированию правильной осанки для учащихся младшего школьного возраста на уроках физической культуры.

Литература

1. Алиев, М.Н. Воспитание осанки у детей младшего школьного возраста с использованием морфологических критериев оценки : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / М.Н. Алиев. – М. : ГЦОЛИФК, 1986. – 25 с.
2. Бабенкова, Е.А. Как сделать осанку красивой, а походку легкой / Е.А. Бабенкова. – М. : Сфера, 2008.
3. Богданов, Г.П. Руководство физическим воспитанием школьников / Г.П. Богданов. – М. : Академия, 1972. – 216 с.
4. Вавилова, Е.Н. Учите бегать, прыгать, лазать, метать / Е.Н. Вавилова. – М. : Просвещение, 1983.
5. Волков, И.П. Правильная осанка человека – ключ к здоровью и долголетию / И.П. Волков, А.П. Букреев. – Минск : Полымя, 2004. – 172 с.
6. Забалуева, Т.В. Закономерности формирования осанки средствами физической культуры / Т.В. Забалуева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 4. – С. 51–54.
7. Ковалько, В.И. Младшие школьники на уроке: 1000 развивающих игр, упражнений, физкультминуток (1–4 кл.) / В.И. Ковалько. – М. : ЭКСМО, 2007. – 512 с.
8. Рохлов, В.С. Практикум по анатомии и физиологии человека / В.С. Рохлов, В.И. Сивоглазов. – М. : Академия, 1999.
9. Сычева, Л.В. Организация двигательной активности на занятиях с целью формирования правильной осанки / Л.В. Сычева // Дополнительное образование и воспитание. – 2011. – № 10. – С. 30–35.
10. Саломова, Ф.И. Функциональное состояние опорно-двигательного аппарата школьников с нарушениями осанки / Ф.И. Саломова // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 1. – С. 70–73.
11. Формирование осанки на занятиях по физической культуре в вузе : учебно-метод. пособие / сост. А.М. Корчевский. – Благовещенск : Амурский гос. ун-т, 2023. – 30 с.

References

1. Aliev, M.N. Vospitanie osanki u detei mladshego shkolnogo vozrasta s ispolzovaniem morfologicheskikh kriteriev otcenki : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / M.N. Aliev. – M. : GTcOLIFK, 1986. – 25 s.
2. Babenkova, E.A. Kak sdelat osanku krasivoi, a pokhodku legkoi / E.A. Babenkova. – M. : Sfera, 2008.
3. Bogdanov, G.P. Rukovodstvo fizicheskim vospitaniem shkolnikov / G.P. Bogdanov. – M. :

Akademiia, 1972. – 216 s.

4. Vavilova, E.N. Uchite begat, prygat, lazat, metat / E.N. Vavilova. – M. : Prosveshchenie, 1983.
 5. Volkov, I.P. Pravilnaia osanka cheloveka – kliuch k zdoroviu i dolgoletiiu / I.P. Volkov, A.P. Bukreev. – Minsk : Polymia, 2004. – 172 s.
 6. Zabalueva, T.V. Zakonomernosti formirovanie osanki sredstvami fizicheskoi kultury / T.V. Zabalueva // Fizicheskaiia kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka. – 2006. – № 4. – S. 51–54.
 7. Kovalko, V.I. Mladshie shkolniki na uroke: 1000 razvivaiushchikh igr, uprazhnenii, fizkultminutok (1–4 kl.) / V.I. Kovalko. – M. : EKSMO, 2007. – 512 s.
 8. Rokhlov, V.S. Praktikum po anatomii i fiziologii cheloveka / V.S. Rokhlov, V.I. Sivoglazov. – M. : Akademiia, 1999.
 9. Sycheva, L.V. Organizatsiia dvigatelnoi aktivnosti na zaniatiiakh s tseliu formirovanie pravilnoi osanki / L.V. Sycheva // Dopolnitelnoe obrazovanie i vospitanie. – 2011. – № 10. – S. 30–35.
 10. Salomova, F.I. Funktsionalnoe sostoianie oporno-dvigatel'nogo apparata shkolnikov s narusheniami osanki / F.I. Salomova // Travmatologiya i ortopediya Rossii. – 2009. – № 1. – S. 70–73.
 11. Formirovanie osanki na zaniatiiakh po fizicheskoi kulture v vuze : uchebno-metod. posobie / sost. A.M. Korchevskii. – Blagoveshchensk : Amurskii gos. un-t, 2023. – 30 s.
-

© А.Е. Тарасов, А.Н. Сергеева, А.Д. Павлов, Е.М. Румянцев, 2025

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИГРЕ НА ФОРТЕПИАНО В КИТАЕ И РОССИИ

ЧЖАН БОКАЙ, С.А. КОНОВАЛОВА

ФГБОУ ВО «Московский государственный институт культуры»,
г. Химки

Ключевые слова и фразы: музыкальное образование в Китае и в России; фортепианное исполнительство; фортепианная педагогика; методика обучения игре на фортепиано.

Аннотация: Целью данной статьи является сравнительный анализ музыкального образования в Китае и в России. Гипотеза исследования: в статье представлены особенности обучения фортепианному исполнительству в Китае и в России, выявлены проблемы подготовки абитуриентов для поступления в музыкальные вузы, а также рассмотрены основные направления музыкального образования в Китае: фортепианное, импровизационное и методическое. Несмотря на развитие фортепианного исполнительства и открытие высших профессиональных музыкальных вузов в Китае, существует ряд вопросов по методическому сопровождению процесса обучения, по методике обучения игре на фортепиано как в общеобразовательных школах, так и в учреждениях высшей ступени образования. Однако развитие фортепианного исполнительства в настоящее время в Китае совершенствуется как в профессионально-педагогическом направлении, так и в исполнительском мастерстве, вбирая в себя национальные традиции Китая и опираясь на международные достижения в области фортепианной педагогики. Методы, использованные в исследовании по данной проблеме: анализ научной и научно-методической литературы, сопоставление системы музыкального образования в области фортепианной педагогики в Китае и в России. В результате исследования были проанализированы педагогические подходы к подготовке профессиональных музыкантов-исполнителей; изучены особенности фортепианной педагогики в Китае и в России; обоснованы отличия процесса обучения фортепианному искусству по форме проведения занятий, по методическому оснащению учебного процесса, по учебному плану и методикам преподавания основных дисциплин профессиональной подготовки музыканта-исполнителя и музыканта-педагога.

Китайское фортепианное образование за более ста лет своего развития осуществило огромное продвижение вперед. В течение последних трех десятилетий на вершину музыкального олимпа выдвинулись китайские мастера фортепиано мирового класса. Однако в Китае еще не до конца принимается и понимается значимость роли фортепиано – инструмента как основополагающего компонента в общем образовании и объединяющего звена при ознакомлении населения с музыкальной культурой [2; 5].

В Китайской народной республике (КНР) имеется небольшое количество музыкальных школ и творческих кружков для детей, которые являются одной из форм образования при муниципалитетах, где есть возможность в раннем

возрасте получить достаточно крепкие навыки фортепианной игры. Однако большая часть детей и молодежи перед поступлением в университет обучается у частных педагогов, которые зачастую являются малокомпетентными профессионалами.

На сегодняшний день в Китае нет возможностей и предпосылок для подготовки музыкантов-профессионалов по единой схеме из трех составляющих (школа – колледж – вуз), которая реализуется в России [2]. В Китае существует только чуть больше десяти государственных музыкальных школ, в которых имеется в наличии достаточно высокий начальный профессиональный уровень образования. В России, в отличие от Китая, существуют определенные нормативные документы, регламентирующие

весь процесс музыкального образования во всех его звеньях, начиная с начального образования и заканчивая аспирантурой. Кроме того, начальное музыкальное образование пианистов в России является более широкоохватным, так как кроме специального фортепиано дети изучают ряд музыкально-теоретических предметов. В отличие от Китая, в котором имеется небольшое количество государственных музыкальных школ, российские музыкальные школы имеют разветвленную сеть по всей стране.

В настоящее время в Китае существует актуальная задача, состоящая во внедрении в практику образования общемировых достижений, касающихся музыкального воспитания [1; 2; 5; 6]. Чтобы ее решить, необходимо обеспечить школы в разных регионах страны методическим материалом для осуществления учебного процесса и также обратить особое внимание на профессиональную подготовку педагогов и их компетентность в области музыкального искусства.

Воспитание педагога-музыканта в высших учебных заведениях КНР осуществляется по трем основным направлениям: фортепианному, импровизационному и методическому. Для реализации первого направления в Китае в 2006 г. Министерством образования страны была принята программа по обучению музыкально-педагогических кадров в высших учебных заведениях. Программа определяет цели и задачи, состоящие в приобретении студентами основных навыков, которые впоследствии будут использованы на занятиях музыкой в общеобразовательных школах. Необходимо отметить, что исполнительские навыки у абитуриентов вузов недостаточно высоки, так как они поступают в педагогические университеты в основном после прохождения курса занятий игры на фортепиано у частных педагогов или вовсе не имея даже начального музыкального образования. В процессе обучения в высшем заведении китайские студенты получают знания об истории развития игры на фортепиано, овладевают техникой в сочетании с пониманием особенностями эстетики художественного образа. При этом главным становится приобретение навыков аккомпанемента. Студенты учатся исполнять вокальные отрывки, аккомпанируя себе на фортепиано, а также обучаются умению подбора импровизационного аккомпанемента к народным песням. Такое обучение позволяет сформировать у студентов навыки концертмейстерской

работы, а также развить аналитический подход к музыкальному произведению, который позволяет раскрыть стилистическое своеобразие и особенности содержания исполняемых произведений.

Для проведения обучения на инструменте в Китае чаще всего используется сборник «Основной курс по фортепиано». Это учебное пособие применяется при преподавании специального фортепиано в вузах и способствует процессу его популяризации. В нем 4 тома, различающихся по уровню сложности и представляющих собой сборник примерно из трехсот разнообразных по жанру произведений, в котором собраны музыкальные образцы различных народов, стилей и исторических эпох [6].

Во время обучения в российских вузах каждый студент проходит курс обучения, исходя из индивидуального учебного плана, который зависит от технического и музыкального уровня данного студента, а также от того, каким педагог по специальному фортепиано видит его будущее [4]. Репертуар российского студента в вузе не регламентируется, так как ему под силу чаще всего исполнять произведения, которые входят в концертный репертуар исполнителей высокого уровня. В российских музыкальных вузах на занятиях специального фортепиано студенты погружены в основном в шлифовку исполнительского мастерства в техническом и художественном планах. В классе камерного ансамбля пианисты учатся равноправному партнерству с кем-либо из инструменталистов. Обычно они разучивают масштабные произведения классиков или современных композиторов [3].

В китайских музыкально-педагогических вузах проводятся занятия, имеющие различный формат обучения: индивидуальный, мелкогрупповой и групповой варианты. Только для пианистов, проходящих курс специального фортепиано, проводятся индивидуальные занятия раз в неделю, причем программа обучения учитывает уровень подготовки студента и носит индивидуальный характер.

В России на занятиях специального фортепиано в вузах предпочтительным является индивидуальный формат обучения, когда занятия проходят минимум два-три раза в неделю. Бывает, что педагоги используют мелкогрупповой вариант обучения, который позволяет применить соревновательный элемент, а также расширить представление студентов как о тех-

нических, так и художественных возможностях фортепиано. В отличие от китайского мелко-группового варианта занятий педагог проводит обучение одного из студентов, остальные выступают в роли слушателей.

В Китае занятия в небольших группах могут проходить со студентами, не имеющими специальной подготовки в игре на фортепиано, теми, которые занимаются вокалом или осваивают другие инструменты. В группу подбирают студентов, которые имеют схожий уровень подготовки, и затем под этих учащихся создается учебный план. Групповой формат обучения осуществляется при одновременном обучении большого количества студентов, не получивших начального образования на фортепиано. Занятия проходят в аудиториях с цифровым инструментом. В такой аудитории находится в среднем около 20 инструментов, что соответствует количеству студентов, причем каждый студент имеет индивидуальный инструмент. Однако групповые занятия на электронных фортепиано со студентами, имеющими слабую подготовку, являются малоэффективными. В связи с этим практика индивидуальных занятий по овладению исполнительским искусством на фортепиано становится все более предпочтительной.

Еще одной отличительной чертой фортепианной педагогики двух стран является соотношение технического и образного видения музыкального произведения [1; 5; 6]. В традициях русского пианизма всегда было прочное единение технических и музыкальных аспектов исполнения произведений, тогда как основным недостатком в обучении игре на фортепиано будущих китайских педагогов является то, что на уроках наибольшее внимание уделяется прежде всего техническим аспектам. Осмысление художественного образа и отношение к технике как средству его реализации не имеют практического применения. Китайские студенты чаще всего обращают внимание лишь на технику ис-

полнения, при этом страдает осмысленная передача художественного содержания произведений. Впоследствии в процессе педагогической деятельности многие выпускники переживают трудности из-за того, что они не знают, как рассказывать о музыке и передавать ее содержание, а также смысл музыкального произведения.

Таким образом, высшее музыкальное образование в Китае в основном рассчитано на воспитание педагогов-пианистов для общеобразовательных школ и концертмейстеров-импровизаторов. В России музыкальные вузы (консерватории, институты культуры и музыкально-педагогические) направлены на профессиональную подготовку музыкантов-исполнителей и преподавателей фортепиано для разных образовательных ступеней.

Подготовка абитуриентов для обучения в вузе в Китае и в России также имеет большое различие. Если в России существует система дополнительного музыкального образования, а именно музыкальные школы и школы искусств, где реализуются предпрофессиональные программы, то в Китае системы музыкальных школ как таковой нет. Обучение происходит на уроках в общеобразовательной школе и в частном порядке у преподавателей фортепиано. Среднее звено, а именно музыкальные колледжи, которые в России имеют большую значимость в профессиональном становлении музыканта-исполнителя, в Китае отсутствуют.

Таким образом, подготовка абитуриентов в музыкальные вузы значительно отличается, что влияет как на уровень абитуриентов, так и на профессиональный уровень выпускников. Отличается и сам процесс обучения по форме проведения занятий, по методическому оснащению учебного процесса, по учебному плану и методикам преподавания основных дисциплин профессиональной подготовки музыканта-исполнителя и музыканта-педагога.

Литература

1. Ван, Т. Особенности преподавания музыкальных дисциплин в Китае / Т. Ван, Ш. Цай, С.А. Коновалова // Научное отражение. – 2022. – № 3(29). – С. 5–10.
2. Доу, И. Теоретико-методическая модель развития китайской фортепианной педагогики : дисс. ... канд. пед. наук / И. Доу, 2022. – 215 с.
3. Коновалова, С.А. Формирование поликультурной образовательной среды в условиях среднего профессионального образования / С.А. Коновалова, Ю.А. Александрова // Инновации в образовании. – 2017. – № 8. – С. 109–114.
4. Мансурова, А.П. Модульный подход к музыкально-педагогической подготовке / А.П. Ман-

сурова // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 56–62.

5. Фан, И. Китайские философы о музыкальном воспитании и современные педагоги о вокальном образовании / И. Фан, С.А. Коновалова // Интерактивная наука. – 2021. – № 5(60). – С. 47–49.

6. Фу, М. История и развитие фортепианного образования в Китае / М. Фу // Перспективы науки. – Тамбов : НТФ РИМ. – 2023. – № 10(169). – С. 139–144.

References

1. Van, T. Osobennosti преподаvaniia muzykalnykh distsiplin v Kitae / T. Van, Sh. Tcai, S.A. Konovalova // Nauchnoe otrazhenie. – 2022. – № 3(29). – С. 5–10.

2. Dou, I. Teoretiko-metodicheskaiia model razvitiia kitaiskoi fortepiannoi pedagogiki : diss. ... kand. ped. nauk / I. Dou, 2022. – 215 s.

3. Konovalova, S.A. Formirovanie polikulturnoi obrazovatelnoi sredy v usloviakh srednego professionalnogo obrazovaniia / S.A. Konovalova, Iu.A. Aleksandrova // Innovatcii v obrazovanii. – 2017. – № 8. – С. 109–114.

4. Mansurova, A.P. Modulnyi podkhod k muzykalno-pedagogicheskoi podgotovke / A.P. Mansurova // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2014. – № 4. – С. 56–62.

5. Fan, I. Kitaiskie filosofy o muzykalnom vospitanii i sovremennye pedagogi o vokalnom obrazovanii / I. Fan, S.A. Konovalova // Interaktivnaia nauka. – 2021. – № 5(60). – С. 47–49.

6. Fu, M. Istoriia i razvitie fortepiannogo obrazovaniia v Kitae / M. Fu // Perspektivy nauki. – Tambov : NTF RIM. – 2023. – № 10(169). – С. 139–144.

© Чжан Бокай, С.А. Коновалова, 2025

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Л.С. ШМУЛЬСКАЯ, М.В. ВЕККЕССЕР, О.Н. ЗЫРЯНОВА, В.А. ЦЫГАНКОВА

*Лесосибирский педагогический институт – филиал
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Лесосибирск*

Ключевые слова и фразы: исследовательские умения; филологические дисциплины; метод анкетирования; метод портретирования; ассоциативный эксперимент.

Аннотация: В статье представлен опыт формирования исследовательских умений студентов педагогического вуза в рамках дисциплины «Общее языкознание». Актуальность исследования обусловлена необходимостью поиска новых эффективных методов формирования умений у студентов видеть проблему, выдвигать гипотезу, применять научные методы в исследовании, владеть научным аппаратом. Методы исследования: метод обобщения, метод моделирования заданий. В результате исследования авторы приходят к выводу, что при изучении дисциплины «Общее языкознание» эффективны такие формы работы, как «портретирование», разработка и проведение анкетирования, составление ассоциативного поля. Для формирования исследовательских умений целесообразно и эффективно использовать ресурсы «Национального корпуса русского языка».

В настоящее время к профессии педагога предъявляются достаточно высокие требования, что обусловлено тенденциями в системе образования. Учитель должен не только обладать определенными знаниями, но и владеть исследовательскими навыками и развивать их у школьников. «Интеграция науки в обучение приносит огромную пользу как студентам, так и преподавателям. Именно отношение к обучающимся как к исследователям углубляет их знание, понимание и практическую значимость предмета, поощряет их участие в образовательной программе» [2]. В связи с этим у студента необходимо сформировать умения видеть научную проблему, выдвигать гипотезу, планировать и проводить экспериментальную работу, проводить сбор материала для исследования, обрабатывать эмпирический материал.

В научном пространстве имеются работы, посвященные организации исследовательской работы в учреждениях среднего профессионального образования [1; 3], методам и средствам развития исследовательских навыков у студентов вузов [4; 5; 6]. В настоящем исследовании обобщен опыт организации исследовательской работы со студентами профиля «Рус-

ский язык и литература» в рамках дисциплины «Общее языкознание». Безусловно, вышеоцененные умения формируются при написании курсовых проектов и дипломной или выпускной работы. Однако не стоит пренебрегать потенциалом практических аудиторных занятий.

Курс «Общее языкознание» является обобщающим по дисциплинам лингвистической направленности, изучается на 5 курсе и позволяет организовать исследовательскую работу с опорой на знания по всем разделам языка. Так, при изучении темы «Социолингвистика» студентам предлагается разработать и провести среди обучающихся школ, вузов, техникумов анкетирование на тему «Речевые стереотипы». В процессе аудиторной работы обсуждается цель анкетирования, способы сбора материала, принципы ранжирования полученных данных, учет сведений о респондентах в процессе статистической обработки. На последующих занятиях студенты представляют свои материалы, обсуждают и пытаются объяснить самые популярные ответы и единичные варианты. По окончании работы проводится рефлексия.

При изучении темы «Современные процессы в лексической системе» считаем целесо-

образным проведение работы на основе материалов «Национального корпуса русского языка». Студенты анализируют сочетаемость лексем «мозги», «дедлайн», «чайник», «мышка» и т.д. (перечень лексем предлагается преподавателем) на основе контекстов, извлеченных методом сплошной выборки из корпуса. Выводы представляют в виде презентации. В процессе подобной работы формируется умение проводить контекстуальный анализ, работать с «живым» языковым материалом.

Стоит отметить, что ресурсы «Национального корпуса русского языка» возможно использовать и при изучении темы «Концепт как структурно-содержательная единица сознания». Студенты изучают вербализацию того или иного концепта («родина», «правда», «совесть» и пр.), используя материалы словарей и базы данных корпуса. Кроме того, для более полного описания концепта разрабатывают и проводят ассоциативный эксперимент. Результаты представляют на практическом занятии.

Особый интерес в студенческой аудитории вызывает исследовательское задание, которое выполняется в рамках темы «Речевой портрет»: «Представьте характеристику вербально-семантического и прагматического уровней собственной языковой личности или языковой личности вашего одноклассника. В характеристике необходимо указать особенности фонетики, лексики, грамматики языковой личности, дать характеристику жанровой составляющей речи. Обратите внимание на невербальные особенности характеризующей языковой личности». При выполнении работы основным является метод наблюдения и портретирования.

Приведем в качестве примера составленный студентом речевой портрет одноклассника: «Фонетические особенности анализируемой языковой личности: дефекты речи отсутствуют, низкий голос, темп речи средний, может меняться от быстрого к медленному; в некоторых случаях пренебрегает орфоэпическими

нормами (средства и т.д.). Лексические особенности: на достаточно хорошем уровне владеет книжной лексикой, большой словарный запас. О нем можно сказать – «за словом в карман не полезет». Аргументируя свою точку зрения, часто отсылается к авторитетному источнику (например, к работам Т.В. Черниговской). Рассказывая о чем-либо, часто отходит от главной темы, затем возвращается к ней со словами «но суть не в этом, суть в другом». Иногда в речи проскальзывают междометия «ааа», «нууу»; просторечные слова и просторечные выражения: «также само» и т.д. Синтаксические особенности: использует длинные предложения со множеством однородных рядов; использует вводные слова и конструкции: «что характерно», «к моему большому сожалению» и т.д. Очень активно использует вставные конструкции: «Идет мне навстречу Катя (век бы ее не видел) и говорит...», «Сегодня я дискутировал (если это слово вообще уместно в данной ситуации) с Александром...», «Сейчас я расскажу вам одну историю (хотя вам, наверное, неинтересно), в общем, иду я по улице...» и т.д. Поведение в коммуникации: легко или сложно вступает в коммуникацию – это зависит от настроения; обладает харизмой; хорошо держится перед публикой, но зачастую «обличает» себя. Склонен к так называемому «риторическому самоубийству»: «зачем я это сказал?», «ну вот опять несу ерунду», «заранее прошу прощения за ошибки», «подождите, я запутался в своих записях». Типичные жесты: при разговоре черкает ручкой на листке».

Таким образом, при изучении дисциплины «Общее языкознание» студенты имеют возможности овладеть следующими лингвистическими методами: анкетирование, эксперимент, контекстуальный анализ, моделирование портрета или ассоциативного поля. Полученные навыки могут быть необходимы в дальнейшей профессиональной деятельности при организации исследовательской работы со школьниками.

Литература

1. Демиденко, Л.Д. Условия развития навыков исследовательской деятельности студентов / Л.Д. Демиденко // Профессиональное образование. – 2006. – № 4. – С. 19.
2. Ерженбек, Б. О развитии исследовательских навыков студентов в педагогическом вузе / Б. Ерженбек, Ж.М. Нурбаева // Обществознание и социальная психология. – 2022. – № 9(39). – С. 309–315.
3. Захожая, М.Ю. Развитие профессиональных навыков у студентов средних специальных учебных заведений через участие в научно-исследовательской работе / М.Ю. Захожая // Молодой

ученый. – 2024. – № 23(522). – С. 258–260.

4. Фролова, Е.В. Методы и средства развития исследовательских навыков студентов технических направлений подготовки / Е.В. Фролова, О.С. Манакова, А.В. Сидоров, И.В. Завьялова // Перспективы науки. – Тамбов : НТФ РИМ. – 2024. – № 4(175). – С. 334–337.

5. Славкина, И.А. Организация самостоятельной работы студентов педагогического вуза по дисциплинам лингвистического цикла / И.А. Славкина, Л.С. Шмольская // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 60-1. – С. 269–273.

6. Фомичева, Е.Е. Формирование навыков научно-исследовательской деятельности у студентов на начальном этапе обучения в вузе / Е.Е. Фомичева, Ю.К. Шаfranенко // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 6(85). – С. 249–251.

References

1. Demidenko, L.D. Usloviia razvitiia navykov issledovatel'skoi deiatelnosti studentov / L.D. Demidenko // Professionalnoe obrazovanie. – 2006. – № 4. – S. 19.

2. Erzhenbek, B.O. razvitiia issledovatel'skikh navykov studentov v pedagogicheskom vuze / B.O. Erzhenbek, Zh.M. Nurbaeva // Obshchestvoznaniie i sotcialnaia psikhologiya. – 2022. – № 9(39). – S. 309–315.

3. Zakhozhaia, M.Iu. Razvitiie professionalnykh navykov u studentov srednikh spetsialnykh uchebnykh zavedenii cherez uchastie v nauchno-issledovatel'skoi rabote / M.Iu. Zakhozhaia // Molodoi uchenyi. – 2024. – № 23(522). – S. 258–260.

4. Frolova, E.V. Metody i sredstva razvitiia issledovatel'skikh navykov studentov tekhnicheskikh napravlenii podgotovki / E.V. Frolova, O.S. Manakova, A.V. Sidorov, I.V. Zavialova // Perspektivy nauki. – Tambov : NTF RIM. – 2024. – № 4(175). – S. 334–337.

5. Slavkina, I.A. Organizatsiia samostoiatelnoi raboty studentov pedagogicheskogo vuza po distsiplinam lingvisticheskogo tsikla / I.A. Slavkina, L.S. Shmul'skaia // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia. – 2018. – № 60-1. – S. 269–273.

6. Fomicheva, E.E. Formirovanie navykov nauchno-issledovatel'skoi deiatelnosti u studentov na nachalnom etape obucheniia v vuze / E.E. Fomicheva, Iu.K. Shafranenko // Mir nauki, kultury, obrazovaniia. – 2020. – № 6(85). – S. 249–251.

© Л.С. Шмольская, М.В. Веккесер, О.Н. Зырянова, В.А. Цыганкова, 2025

КАТЕГОРИЯ «СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАВЫКИ» В СОВРЕМЕННОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

М.В. АНДРОСОВ, О.В. ПОПОВА

*Бийский филиал имени В.М. Шукшина
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»,
г. Бийск*

Ключевые слова и фразы: образование; стратегия; навыки; профессиональная деятельность.

Аннотация: В статье описан накопленный в отечественной педагогике опыт и научный задел, который позволяет выстроить профессиональное образование с опорой на стратегические навыки в профессиональной деятельности. Понятие стратегических навыков становится актуальным в современных условиях. В данной статье нами проведен анализ авторских позиций ключевых понятий, связанных со стратегическим поведением в рамках профессиональной деятельности. Анализ научных исследований по теме показал, что понятия стратегического развития, стратегических целей, задач, стратегических аспектов и принципов, ресурсов и партнерств хорошо освещены как базовые понятия, связанные со стратегическим поведением человека в профессиональной деятельности.

Овладеть знаниями, получить умения и выработать навыки для специалиста любой отрасли является основой профессиональной деятельности, а применить их в условиях неопределенности считается компетентностью. Это необходимо сделать в соответствии с темпами развития в изменяющихся условиях, а возможно осуществить благодаря стратегическому поведению и получению навыка, который авторы считают стратегическим.

Подготовка специалистов, конкурентно устойчивых на рынке труда, – одна из важнейших целей высшего профессионального образования. Средством достижения этой цели является формирование навыков, которые помогут в дальнейшем эффективно планировать и организовывать деятельность. В связи с этим высокие требования предъявляются к уровню подготовки студентов. Обучение в современном вузе становится практикоориентированным. Большое внимание уделяется профессиональной адаптации студентов к будущей профессии.

Понятие стратегических навыков становится актуальным в современных условиях. В данной статье нами проведен анализ авторских позиций ключевых понятий, связанных со стратегическим поведением в рамках профессиональной деятельности. Анализ научных исследований по теме показал, что понятия стратегического развития, стратегических целей, задач, стратегических аспектов и принципов, ресурсов и партнерств хорошо освещены как

базовые понятия, связанные со стратегическим поведением человека в профессиональной деятельности, однако понятие стратегического навыка совсем не представлено.

Овладеть знаниями, получить умения и выработать навыки для специалиста любой отрасли является основой профессиональной деятельности. Применить их в условиях неопределенности – компетентность. Это необходимо сделать в соответствии с темпами развития в изменяющихся условиях, а возможно осуществить благодаря стратегическому поведению и получению навыка, который авторы считают стратегическим.

В исследовании А.В. Гореловой «Формирование навыков коммуникативно-стратегического поведения менеджеров в процессе профессиональной подготовки в вузе» научная новизна заключается в уточнении содержания термина «стратегическая коммуникация». Автор трактует его как «систему последовательных и взаимосвязанных действий, направленных на выбор

наиболее эффективных каналов взаимодействия с целевой аудиторией с целью достижения запланированного поведения» [2, с. 8].

Теоретическая ценность работы заключается во введении в педагогическую науку таких новых понятий, как «алгоритм стратегической коммуникации», «коммуникативно-стратегическое поведение», «навык стратегического решения коммуникативных задач», «поведенческий репертуар менеджера» и «навыки коммуникативно-стратегического поведения». Эти концепции были раскрыты через призму методологических основ педагогики, что позволило более глубоко структурировать процесс подготовки будущих менеджеров.

В свою очередь, О.Н. Михайлина в труде «Формирование коммуникативных стратегий взаимодействия в подготовке бакалавров неязыкового вуза к межкультурной коммуникации» уточняет понятие стратегической компетенции. Она рассматривает ее как «сформированную готовность обучающегося успешно преодолевать возникающие проблемы при выполнении коммуникативных задач, используя как лингвистические и нелингвистические средства, так и разнообразные стратегии межкультурного взаимодействия» [3, с. 11–12]. Ключевыми структурными компонентами стратегической компетенции, по мнению автора, являются когнитивный, деятельностный, мотивационный и личностный аспекты, которые формируют основу эффективного межкультурного общения и адаптации.

В своей работе «Стратегическая ресурсность дополнительного профессионального образования инженеров наукоемких отраслей» В.И. Стымковский исследовал современные педагогические концепции и технологии, направленные на развитие системы дополнительного профессионального образования в университетах для подготовки специалистов. В ходе анализа он выявил, что существующие подходы недостаточно адаптированы к подготовке будущих инженеров высокотехнологичных сфер. Автор подчеркивает: «Основное противоречие исследования заключается в том, что с одной стороны, развитие системы образования и дополнительного профессионального обучения в России требует внедрения инноваций и стратегического подхода на основе теоретического анализа и обобщения современных изменений в подготовке инженерных кадров. С другой стороны, до сих пор не сформированы научно-ме-

тодические принципы, которые обеспечивали бы эффективную реализацию стратегической ресурсности в профессиональном обучении специалистов» [4, с. 6].

В свою очередь, Е.В. Неборский в исследовании «Трансформация стратегий развития университетов за рубежом в условиях глобальных рисков» подробно рассмотрел ключевые понятия, связанные со стратегическим управлением в сфере высшего образования. Автор определяет стратегию (от греч. «искусство полководца») как системный план действий, направленный на достижение сложных целей, или модель поведения. В его работе стратегия развития рассматривается как важная категория социального управления, включающая миссию организации, ключевые приоритеты, систему целей, пути их достижения, методы распределения ресурсов, механизмы принятия решений и оценку эффективности [5, с. 4]. Исследование включало разработку методологической базы, анализ критериев отбора материалов, проведение экспертных интервью для выявления ключевых элементов, авторские переводы зарубежных работ, тестирование материалов в учебном процессе и их обсуждение в научной среде. В рамках работы использовались методы контент-анализа и Делфи, а также комплексная обработка и интерпретация данных. На основании полученных результатов была выстроена структура исследования, проведен сравнительный анализ изменений стратегий развития университетов и их будущих направлений. Автор самостоятельно организовал и реализовал экспертные интервью, систематизировал полученные данные, протестировал их на различных образовательных программах и ввел в научный оборот новые источники.

В работе Н.А. Тимошук «Концепция формирования конкурентоспособного инженера как стратегия образовательной политики технических университетов» приводится проведенный аналитический обзор существующего педагогического опыта, который позволяет сделать вывод о том, что в России отсутствует система выработки конкурентоформирующих навыков у студентов. В работе создана теоретическая модель системы формирования навыков конкурентоспособного специалиста, которая включает взаимосвязанные и взаимозависимые блоки (целевой, концептуальный, содержательный, процедурный и диагностический). Определены педагогические условия формирования

навыков в процессе психолого-педагогической подготовки в структуре многоуровневого профессионального образования (бакалавриат, специалитет, магистратура).

Основными психолого-педагогическими условиями формирования и развития конкурентоформирующих навыков студентов в процессе психолого-педагогической подготовки в университете являются: «научно-обоснованная организация процесса психолого-педагогической подготовки в соответствии с инвариантной теоретической моделью на весь период обучения, сохранение ее взаимосвязанности на всех этапах, исполнение образовательных потребностей, основанных на возрастных и профессионально-психологических различиях обучающихся, актуализация индивидуальных мотивов профессионально-личностного развития, структурирование содержания психолого-педагогического образования в соответствии с запросами обучающихся, усиление его мотивационных аспектов и изменение в соответствии с ними инновационных установок в обучении, формировании и развитии конкурентоформирующих

компетенций обучающихся в процессе психолого-педагогической подготовки [6, с. 12].

Таким образом, опыт, накопленный отечественной педагогикой, и существующие научные достижения позволяют выстраивать профессиональное образование, ориентированное на формирование стратегических навыков в профессиональной деятельности.

Выработка стратегических навыков ведет к формированию стратегического мышления.

В своей работе авторы исходят из того, что стратегическое мышление является ключевой чертой. Оно представляет собой способность выстраивать новые стратегии, менять правила конкурентной игры и формировать будущее, существенно отличающееся от настоящего.

Многие ученые считают стратегическое мышление важнейшим компонентом успеха, но основной вопрос, который необходимо решить, могут ли все освоить стратегические навыки и применять их на благо, и как можно их развивать. Отвечая на этот вопрос, возникает множество различных теорий, но необходимо найти единственно верную.

Литература

1. Андросов, М.В. Основы для педагогического моделирования при формировании стратегических навыков будущих предпринимателей в условиях цифровой трансформации социума / М.В. Андросов, О.В. Попова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : НТФ РИМ. – 2024. – № 5(157). – С. 162–165.
2. Горелова, А.В. Формирование навыков коммуникативно-стратегического поведения менеджеров в процессе профессиональной подготовки в вузе : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А.В. Горелова. – Ульяновск, 2018. – 26 с.
3. Михайлина, О.Н. Формирование коммуникативных стратегий взаимодействия в подготовке бакалавров неязыкового вуза к межкультурной коммуникации : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / О.Н. Михайлина. – Самара, 2020. – 24 с.
4. Стымковский, В.И. Стратегическая ресурсность дополнительного профессионального образования инженеров наукоемких областей : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / В.И. Стымковский. – М., 2018. – 44 с.
5. Неборский, Е.В. Трансформация стратегий развития университетов за рубежом в условиях глобальных рисков : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Е.В. Неборский. – М., 2018. – 40 с.
6. Тимощук, Н.А. Концепция формирования конкурентоспособного инженера как стратегия образовательной политики технических университетов : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Н.А. Тимощук. – Самара, 2019. – 50 с.

References

1. Androsov, M.V. Osnovy dlia pedagogicheskogo modelirovaniia pri formirovanii strategicheskikh navykov budushchikh predprinimatelei v usloviakh tcifrovoi transformacii sotciuma / M.V. Androsov, O.V. Popova // Globalnyi nauchnyi potencial. – SPb. : NTF RIM. – 2024. – № 5(157). – S. 162–165.
2. Gorelova, A.V. Formirovanie navykov kommunikativno-strategicheskogo povedeniia menedzherov v protsesse professionalnoi podgotovki v vuze : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk /

A.V. Gorelova. – Ulianovsk, 2018. – 26 s.

3. Mikhailina, O.N. Formirovanie kommunikativnykh strategii vzaimodeistviia v podgotovke bakalavrov neiazykovogo vuza k mezhkulturnoi kommunikacii : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / O.N. Mikhailina. – Samara, 2020. – 24 s.

4. Stymkovskii, V.I. Strategicheskaiia resursnost dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniia inzhenerov naukoemkikh oblastei : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / V.I. Stymkovskii. – M., 2018. – 44 s.

5. Neborskii, E.V. Transformatsiia strategii razvitiia universitetov za rubezhom v usloviakh globalnykh riskov : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / E.V. Neborskii. – M., 2018. – 40 s.

6. Timoshchuk, N.A. Kontseptciia formirovaniia konkurentosposobnogo inzhenera kak strategiiia obrazovatelnoi politiki tekhnicheskikh universitetov : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / N.A. Timoshchuk. – Samara, 2019. – 50 s.

© М.В. Андросов, О.В. Попова, 2025

ПОДГОТОВКА НА ОПЕРЕЖЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ В ВУЗЕ И НА РАБОТЕ

С.Г. АНЦУПОВА

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск*

Ключевые слова и фразы: метакомпетенции; высшая школа; работодатели; студенты; профессиональная подготовка.

Аннотация: Целью исследования является общий анализ эффективных подходов взаимодействия вуза с работодателями и поиск востребованных метакомпетенций будущих специалистов. Задача исследования: рассмотреть проблему подготовки и переподготовки молодых специалистов. Гипотезой исследования является предположение, что метакомпетенции важно развивать не только на рабочем месте, но также в рамках вузовской подготовки совместно с работодателями, учитывая как положительный, так и отрицательный опыт практической деятельности. В ходе исследования были использованы педагогические наблюдения, метод качественного и количественного анализа.

Результатом исследования стало получение эмпирических данных по оптимальному подбору педагогических подходов для организации инновационной деятельности в вузе.

В настоящее время законодательством предусмотрено участие работодателей в формировании требований к квалификации будущих работников. Требования работодателей в организации учебного процесса образовательных организаций главным образом изложены в профессиональных стандартах, утвержденных Министерством труда и социальной защиты РФ [1]. Бесшовная и комплексная работа вузов с работодателями помогает согласовать задачи, стоящие перед вузами, с пожеланиями работодателей, а также позволяет выявить основу методической и дидактической составляющей образовательной и карьерной траектории обучающегося.

Вопросы, чем может быть полезен работодатель вузу и наоборот, а также какие специалисты в будущем необходимы для технологического суверенитета нашей страны, обсуждают на ежегодных форсайт-сессиях «ПрактикDrive» в инженерно-техническом институте СВФУ совместно с работодателями.

Главное ожидание работодателя от вузовского партнера – знание механики возвращения будущего компетентного специалиста, понимание всей палитры и тонкостей этого механизма. Со своей стороны, работодатель предлагает по-

мощь в рамках постановки бизнес-задач и декларации требований определенных навыков, необходимых будущим специалистам.

Перспективными подходами во взаимодействии с работодателями может быть составление многослойных обучающих программ: как правильных, так и неправильных практических примеров (кейсов) для создания у обучающегося пространства для размышлений и освоения будущих навыков. Это может быть наставничество, когда организация выступает в качестве партнера, советника или ментора для обучающегося на практических занятиях, имеющего объективный, независимый взгляд, или стать партнером в обсуждении, дав определенный совет или показав пример решения той или иной практической задачи.

Большое значение в таком процессе играют знакомства студентов с профессионалами, достигшими реальных результатов, новаторами в своем деле. Необходимо непосредственное включение молодежи в работу исследовательских команд в системе педагогического наставничества на уровне повышения значимости коммуникаций с интересными, талантливыми исследователями, руководителями из реальной социокультурной среды, науки, а не сконстру-

ированного симулякра молодежных лидерских команд без постоянных наставников и гипермотивированных коучей, формирующих конфликт ожиданий от реальной проектной работы в действительности [2].

Как правило, идеальные сотрудники есть только в идеальных компаниях. На практике у отдельно взятого специалиста есть область со своими глубокими познаниями и навыками, где человек может являться образцом для подражания, но в то же время имеются сферы деятельности, в которых он показывает относительно средние результаты.

Для исправления данной ситуации работодатели и студенты в рамках Форсайт-сессии сошлись во мнении (92 %), что очень важна личная мотивация сотрудника к профессиональному развитию, где необходимо соблюсти 3 фактора.

– Человек должен иметь искреннюю убежденность, что ему это нужно и пригодится в будущем, а не потому, что так приказало начальство (100 %).

– Немаловажное место занимает социальная поддержка, так называемый групповой эффект «Мы и Они»: все учатся и им нравится, а почему я нет (74 %).

– Наличие формальных механизмов, которые сподвигают к непрерывному обучению (84 %). Например, единый профессиональный экзамен по квалификации. Когда желание саморазвития – это хорошо, но должны быть и формальные инструменты, побуждающие человека развиваться в правильном направлении. Бывает так, что человек безынициативный лишь потому, что испытывает внутренний страх и неуверенность сделать что-то не так, а также боязнь взять на себя риск и попробовать.

Дополнительные метакомпетенции, нужные специалистам на различных местах работ, существенно влияют на решение поставленных задач перед компанией, например, проектное управление, работа с инновациями или управленческие навыки – умение руководителя видеть индивидуальные особенности каждого члена рабочего коллектива, сформировать команду с противоположными навыками, но комплементарную в межличностном взаимодействии, позволяющее придать инновационность команде, когда $1+1 = 22$. Все это обеспечивает стабильную, эффективную работу компании и контроль рисков в определенной сфере, вызванных будущими изменениями.

По версии большинства работодателя потенциальному специалисту для эффективного управления необходимы следующие компетенции.

– Сохранение и развитие способности мыслить глубоко, концентрируя внимание на решении поставленных задач (97 %). Это важно, т.к. это фундаментальный навык, который позволяет видеть возможности и решать проблемы лучше и быстрее, чем все остальные. Текущий информационный мир приводит к клиповости и стандартизации мышления. Когда у вас поверхностное мышление, вы упускаете возможность достигать превосходного результата. В связи с этим системе образования необходимо вкладывать дополнительные усилия, развивая со школьной скамьи навыки глубокого и качественного умонастроения, которые помогут будущим выпускникам, находящимся под давлением современного информационного потока, не терять ценные навыки и применять их в своей ежедневной практике. Данная компетенция может помочь раскрыть навык бизнес-предпринимателя – человека с развитым интеллектуальным любопытством и взглядом во вне, адсорбирующим различные идеи, возможность создать собственный стартап, а также людей с технологически-инновационной компетенцией, которые помогут компании обеспечить конкурентоспособность за счет технологического лидерства, поскольку на этом строится передовая эффективность производственного процесса, результативная с точки зрения операционных показателей и капитальных инвестиций. А это уже ключевой фактор конкурентоспособности предприятия.

– Лидерские навыки (77 %) – умение видеть определенные возможности и риски раньше и лучше, чем остальные, сформулировав цели, задачи, и построить стратегию достижения поставленных целей. Главным мотиватором такого человека является желание достичь большего, чем другие, умение структурировать и организовать работу, мобилизовав остальных людей на реализацию идей.

– Навыки эмоционального интеллекта и межличностные коммуникации важны (100 %), потому что любые изменения осуществляются через коллектив. И как бы ни было хорошо видение проблемы и понимание того, что нужно делать, необладание навыками мобилизации разношерстного коллектива, умения вдохновить его и создать хорошие условия для работы, до-

стижение поставленных целей сводится к нулю.

– Личностное развитие и эмоциональная стабильность (100 %). Сотрудник не может быть эффективен во влечении других людей, если не понимает собственную мотивацию и не обладает необходимой уверенностью и энергией для этих изменений. В стрессовой ситуации собственная личная зрелость, эмоциональная стабильность и умение генерировать энергию являются важными дифференцирующими факторами для любого руководителя и эти навыки приобретаются с опытом и годами.

Успех любой компании завязан на успехе ее сотрудников, а продуктивность и успех сотрудника зависят от его интереса к работе и возможности раскрыть свой потенциал на рабочем месте. И это одна из значимых задач компании, потому что продвижение определенного проекта зависит от возможности персонала быстрее учиться и развиваться. Для этого необходимо несколько инструментов.

– Чтобы адаптироваться в изменяющемся мире раньше, чем остальные, важны широта и разнообразие опыта – то, что не формируется из прочтения книжек (нельзя научить человека плавать без воды). Разнообразный опыт формируется из того, что специалистов осознанно направляют на решение задач, с которыми они раньше не сталкивались. Сейчас традиционное умозаключение руководителя – делай работу, которую ты умеешь, так удобнее, эффективнее и быстрее. Но это путь к деградации сотрудника в результате однообразной работы и потери мотивации. Для улучшения результата необходимо сознательное выдергивание из того, что

удобно и комфортно, в смежные области работы с целью приобретения опыта. Управленчески это делается через перераспределение людей по проектам и задачам, при этом конечно же возрастают риски и ответственность руководителя. Риски заключаются в том, что у человека меньше опыта, а ответственность заключается в том, чтобы помочь.

– Проведение тренингов для погружения в чужой опыт и практику. Поскольку мы ограничены во времени и человеку невозможно приобрести весь опыт действенным инструментом, могло бы быть погружение в виртуальные кейсы (в разбор реальных примеров других).

– Выстраивание карьерного пути человека таким образом, чтобы в каждый момент времени перед ним стояла задача приобретения навыков по принципу «расширяй и углубляй». Человек расширяет кругозор своего мышления, например, осваивая смежные области для того, чтобы иметь широкий горизонт мышления. И, с другой стороны, есть область, в которой он углубляет свое профессиональное мастерство, где его знания будут выше среднего. Таким образом, появляется возможность решения существующих задач, находя неочевидные взаимосвязи между ними.

Фактором успеха в этом вопросе можно рассматривать обучение как многостороннее развитие человека не только в предметной области, но и в тех компетенциях, которые необходимы в процессе работы в области критического мышления, форсайта в области новых трендов и направлений развития тех или иных областей [3].

Литература

1. Раутлехт, С.А. Повышение конкурентоспособности образовательных программ путем их актуализации с учетом требований рынка труда и требованиями работодателей / С.А. Раутлехт, А.Ю. Марусина // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № S1. – С. 83–84.
2. Юдина, А.М. Организация и условия инновационной деятельности наставника в формировании проектной деятельности студентов / А.М. Юдина, И.В. Павлова, Н.В. Немцова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 5(140). – С. 199–201.
3. Анцупова, С.Г. Роль цифровых технологий в реагировании на пандемию: опыт СВФУ / С.Г. Анцупова, Г.М. Парникова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2020. – № 7(112). – С. 53–55.

References

1. Rautlekht, S.A. Povyshenie konkurentosposobnosti obrazovatelnykh programm putem ikh aktualizatsii s uchetom trebovaniy rynka truda i trebovaniyami rabotodatelei / S.A. Rautlekht,

A.Iu. Marusina // Informatcionnye tekhnologii i sistemy: upravlenie, ekonomika, transport, pravo. – 2022. – № S1. – S. 83–84.

2. Iudina, A.M. Organizatsiia i usloviia innovatsionnoi deiatelnosti nastavnika v formirovanii proektnoi deiatelnosti studentov / A.M. Iudina, I.V. Pavlova, N.V. Nemtcova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 5(140). – S. 199–201.

3. Antcupova, S.G. Rol tsifrovyykh tekhnologii v reagirovanii na pandemiiu: opyt SVFU / S.G. Antcupova, G.M. Parnikova // Globalnyi nauchnyi potencial. – SPb. : TMBprint. – 2020. – № 7(112). – S. 53–55.

© С.Г. Анцупова, 2025

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Я.В. ДЕЛЮКОВА

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
г. Владивосток

Ключевые слова и фразы: математическая модель; задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; формирование компетенций.

Аннотация: Целью работы является выявление значения задач на составление дифференциальных уравнений для формирования профессиональных и универсальных компетенций бакалавров педагогического направления. Задача исследования – обосновать роль задач на составление дифференциальных уравнений. В результате исследования сделан вывод: решение задач на составление дифференциальных уравнений приводит к установлению междисциплинарных связей, развитию исследовательских навыков, что способствует формированию компетенций, необходимых учителю.

Учебный план подготовки бакалавров педагогического направления в Дальневосточном федеральном университете предполагает изучение основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений в рамках дисциплины «Математический анализ». При изучении материала этого раздела студенты опираются на уже изученные сведения по дифференциальному и интегральному исчислению функций одной и нескольких независимых переменных.

Одна из основных задач этого раздела – овладеть методами решения наиболее важных типов дифференциальных уравнений первого порядка. При этом не следует забывать, что дифференциальные уравнения являются одним из способов моделирования реальных процессов, средством решения практико-ориентированных задач, что обусловлено историческими истоками их возникновения. Изучение логики математического моделирования способствует формированию научного мировоззрения.

Вопрос о формировании профессиональных компетенций бакалавров средствами дисциплины «Математический анализ» рассматривается в работах И.В. Игнатъевой [2], С.В. Базановой [1].

Необходимость изучения теории дифференциальных уравнений студентами педагогических направлений обусловлена следующим:

– в процессе решения дифференциальных уравнений расширяются представления о применении производной и интеграла;

– обучающиеся старших классов встречаются с дифференциальными уравнениями в учебниках физики при изучении классических законов механики, а также на уроках алгебры при отыскании первообразных, когда, по сути, необходимо решить простейшее дифференциальное уравнение;

– использование дифференциальных уравнений в качестве математических моделей при решении задач естествознания способствует установлению межпредметных связей, расширяет представления о роли математике в системе наук.

Отметим наиболее часто встречающиеся ошибки при выполнении проверочных работ (контрольной работы, типового расчета, индивидуального задания) на применение методов интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений:

1) неправильно определяется тип уравне-

ния и соответственно неверно выбирается способ решения уравнения;

2) ошибки, связанные с вычислением неопределенного интеграла;

3) арифметические ошибки при нахождении частного решения;

4) неправильно определяется вид частного решения линейного неоднородного уравнения второго и более высоких порядков с постоянными коэффициентами, а также вычислительные ошибки при поиске коэффициентов частного решения.

В отличие от алгебраических уравнений, решением дифференциального уравнения является совокупность функций, любые две из которых отличаются на некоторую постоянную (как следствие, неоднозначность формы записи ответа). Зачастую решение дифференциального уравнения записывается как функция, заданная неявно. Поэтому при первоначальном знакомстве с дифференциальными уравнениями целесообразно подставить найденное решение в исходное уравнение, убедиться, что последнее обращается в тождество при любых допустимых значениях независимой переменной и произвольной постоянной.

В целом обучение способам интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений (например, уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах) – задача несложная. Однако нередко специальные приемы и алгоритмы решения различных типов дифференциальных уравнений первого порядка кажутся разрозненными, эвристическими, лишенными логической связи, что может привести к потере интереса со стороны обучающихся, к формальному восприятию излагаемого учебного материала. Поддерживать интерес к изучению дифференциальных уравнений можно с помощью текстовых задач на составление дифференциальных уравнений.

Решение таких задач требует некоторой изобретательности и понимания сути явлений, применения законов физики, теорем геометрии. Методику их решения можно описать следующим образом.

1. Подробно разобрать условие задачи, при необходимости сделать чертеж.

2. По условию задачи определить независимую переменную и функцию этой переменной, а также физические или геометрические

законы, которые их связывают.

3. Составить дифференциальное уравнение рассматриваемого процесса, исходя из предыдущего пункта, а также определения производной, ее физического или геометрического смысла.

4. Определить начальные условия, исходя из текста задачи.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее начальному условию.

6. В случае необходимости определить дополнительные параметры, например коэффициент пропорциональности, входящий в искомую функцию.

7. Анализ ответа.

В отличие от текстовых задач на составление алгебраических уравнений (систем алгебраических уравнений), в которых все рассматриваемые величины для простоты считаются постоянными, в задачах на составление дифференциальных уравнений рассматриваются величины, изменяющиеся с течением времени, то есть переменные величины.

Составление дифференциального уравнения по условию задачи существенно облегчается, если в условие задачи входят такие понятия, как скорость и ускорение, представляющие собой соответственно первую и вторую производные искомой функции. В противном случае, как правило, можно сделать допущение, что все участвующие в рассматриваемом процессе величины в течение малого промежутка времени изменяются с постоянной скоростью. Это позволяет применить законы, описывающие равномерно протекающие явления, для установления связи между величинами, рассматриваемыми в задаче, и их приращениями. Полученное равенство будет приближенным, но перейдя к пределу при условии, что $\Delta t \rightarrow 0$, получим точное равенство, содержащее производную искомой функции, то есть получим дифференциальное уравнение.

При решении геометрических задач на построение необходимо сделать чертеж и, используя геометрический смысл производной, выразить все упомянутые в задаче величины через независимую переменную, искомую функцию и ее производную.

Подчеркнем то, что решение задачи на составление дифференциального уравнения состоит из двух этапов.

1. Построение математической модели

задачи, в качестве которой выступает дифференциальное уравнение (здесь требуется использовать знания законов физики, геометрии, требуется умение абстрагироваться от конкретных деталей).

2. Решение полученного дифференциального уравнения (учебная задача сводится к дифференциальному уравнению, алгоритм решения которого известен).

Таким образом, кроме отработки техники интегрирования дифференциальных уравнений, мы предлагаем использовать на каждом практическом занятии задачи на составление дифференциальных уравнений. Благодаря такой организации учебной деятельности, во-первых, создаются условия для развития исследовательских навыков, а во-вторых, устанавливаются междисциплинарные связи, происходит интеграция знаний, полученных при изучении различных учебных дисциплин. «Главным результатом подготовки будущих учителей математики следует считать не столько систему полученных знаний в области различных разделов математики, сколько способность пони-

мать роль математики в умении обосновывать математические рассуждения», – подчеркивает В.А. Макаридина [3, с. 408].

Отметим, что решение многих различных по своему содержанию задач сводится к уравнениям одного и того же типа.

Это обстоятельство позволяет творческую часть решения задачи на составление дифференциальных уравнений (составление математической модели) выполнить совместно, прибегая к коллективному обсуждению, помощи преподавателя, а техническую часть (отыскание общего и частного решений уравнения) предложить в качестве самостоятельной работы студентам.

Ближайшая задача изучения каждой дисциплины – это успешная сдача зачета или экзамена, но основная задача заключается в формировании профессиональных компетенций, необходимых специалисту. Способность применить полученные знания к изучению реальных явлений, способность построить математическую модель – качества, необходимые в работе учителя.

Литература

1. Базанова, С.В. Возможности формирования профессиональных компетенций студентов экономических направлений подготовки в процессе обучения математическому анализу / С.В. Базанова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 6(105). – С. 127–131.
2. Игнатьева, И.В. Формирование профессиональных компетенций бакалавров в процессе преподавания основ математического анализа / И.В. Игнатьева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 9(120). – С. 152–154.
3. Макаридина, В.А. Изучение понятия изоморфизма в университетском курсе алгебры как способ формирования математической грамотности будущих учителей математики / В.А. Макаридина // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2022. – Т. 7. – № 4. – С. 408–414.

References

1. Bazanova, S.V. Vozmozhnosti formirovaniia professionalnykh kompetentcii studentov ekonomicheskikh napravlenii podgotovki v protsesse obucheniia matematicheskomu analizu / S.V. Bazanova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 6(105). – S. 127–131.
2. Ignateva, I.V. Formirovanie professionalnykh kompetentcii bakalavrov v protsesse prepodavaniia osnov matematicheskogo analiza / I.V. Ignateva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 9(120). – S. 152–154.
3. Makaridina, V.A. Izuchenie poniatii izomorfizma v universitetskom kurse algebrы kak sposob formirovaniia matematicheskoi gramotnosti budushchikh uchitelei matematiki / V.A. Makaridina // Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki. – 2022. – T. 7. – № 4. – S. 408–414.

К ВОПРОСУ ПРОФИЛАКТИКИ ДЕЗАДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ ПСИХОЛОГОВ

И.П. ИВАНОВА

*ФГБОУ ВО «Чувацкий государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева»,
г. Чебоксары*

Ключевые слова и фразы: дезадаптация; дезадаптивное поведение; профилактика; социально-педагогические условия; студент.

Аннотация: Новая социальная ситуация развития в студенчестве приводит к различным проблемам адаптации в вузе. Анализ проблемы дезадаптации студентов в вузе обуславливает актуальность настоящего исследования, где рассматривается проблема дезадаптации студента в вузе, изучаются факторы, причины, которые приводят к дезадаптации. Анализируя теоретическую литературу и опыт собственной педагогической деятельности, характеризуются разные формы дезадаптивного поведения. Адаптация будущих психологов в вузе определяет успешность обучения. Мониторинг ее особенностей поможет организовать эффективную помощь. На основе результатов диагностики была организована профилактическая деятельность.

Раскрываются эффективные способы и социально-педагогические условия профилактики дезадаптации в студенческие годы у будущих психологов.

Студенчество – это новый этап в жизни молодых людей. Меняется социальная ситуация развития: новая группа, новое место жительства, расставание с родителями надолго, другие формы обучения, возросшая самостоятельность и многие другие изменения. Не все студенты справляются с влиянием факторов, связанных с трансформацией ценностных ориентаций, мотивационных, информационных воздействий, что нередко приводит к дезадаптации.

Проблема дезадаптации не нова, изучением данного вопроса занимались многие ученые. Дезадаптацию личности несовершеннолетних глубоко изучали В.Н. Алмазов, А.В. Мудрик, Р.В. Овчарова и многие другие, проблема является актуальной, виды дезадаптации выделила С.А. Беличева.

К сожалению, дезадаптация возникает на всех этапах жизни человека. В своем исследовании мы рассмотрим основные факторы дезадаптации и раскроем эффективные способы ее профилактики в студенческие годы. Студент, только начинающий обучение в вузе, испытывает массу проблем, связанных с адаптацией в вузе. Особенно много проблем возникает у будущих психологов, так как часто их професси-

ональный выбор обусловлен стремлением решить свои личные проблемы. В исследовании, проведенном с будущими психологами, получены следующие данные «мотивации выбора профессии будущими психологами: желание лучше узнать себя, разобраться в себе и помочь» [4]. А, как правило, проблемы моментально не решаются, к ним добавляются новые, что усугубляет процесс адаптации.

Дезадаптация – это неумение устанавливать контакты и стабильные социальные отношения, неспособность их поддерживать, человек не может решать возникающие проблемы и приспосабливаться к новым условиям, что приводит к нарушению поведения, к возникновению проблемы в эмоциональной сфере.

Н.А. Зарембо, изучая и анализируя процесс адаптации студентов к учебно-профессиональной деятельности, ввела «синдром вузовской дезадаптации». Данный синдром характеризуется снижением успеваемости студентов, стрессами, эмоциональной нестабильностью. «Возникновение этого синдрома может сопровождаться сомнениями в правильности выбора будущей профессии, психологическим дистанцированием от одногруппников и преподавателей, а у

иногородних студентов – переживаниями покинутости, отсутствия поддержки, одиночества и оторванности от родителей» [2].

Основными факторами формирования дезадаптации являются: отличие системы обучения в школе и в вузе; большой поток информации, порой слишком научной; значительно выросший объем самостоятельной работы; вхождение в новую незнакомую социальную группу; продолжительность учебных пар и долгое статичное состояние, что оказывает влияние на физическое состояние. К сожалению, большое количество студентов имеет хронические заболевания, обращение к скорой врачебной помощи – частое явление в последние годы в вузе.

Анализ реальной ситуации показывает, что дезадаптация проявляется в разных формах: прогулы, пропуски занятий, неумение готовиться к занятиям, попадают в разные группы, иногда и преступные, попадают в «лапы» мошенников, набирают кредиты под кабальные условия, демонстрируют суицидальные акты, аддиктивное поведение. И с каждым годом подобные виды поведения лишь усугубляются. Сложившаяся ситуация свидетельствует о необходимости систематической работы по профилактике дезадаптации студентов в вузе, так как позитивная адаптация способствует личностному и профессиональному развитию студентов.

Эффективные социально-педагогические условия, способствующие быстрому вхождению студентов в образовательную среду вуза, помогут в профилактике дезадаптации. Одним из важнейших условий является регулярный мониторинг для выявления трудностей адаптации, который поможет выявить причины дезадаптации, для оказания своевременной помощи. У большинства студентов адаптация происходит на 1–2 курсах, но, к сожалению, у некоторых проблема адаптации сохраняется и на 3–4 курсах. Поэтому психологическая служба вуза изучает особенности адаптации. К данной диагностической работе привлекаются студенты старших курсов, будущие психологи, в рамках изучения таких дисциплин, как психодиагностика, методология и методы социально-педагогических исследований. Программа психодиагностики включает различные тесты, направленные на изучение эмоциональной сферы, адаптированности, мотивации и т.д., например, тест тревожности Спилберга – Ханина, методика «Самочувствие. Активность. Настроение» (САН), методика «Адаптированность сту-

дентов в вузе» (Т.Д. Дубовицкая, А.В. Крылова) и другие.

С помощью теста самооценки психических состояний Айзенка были определены уровни таких психических свойств, как тревожность (переживание тревоги по незначительным поводам), фрустрация (разочарования из-за невозможности удовлетворить какие-либо потребности), агрессивность, ригидность (упрямство, низкая переключаемость). Было обследовано 39 студентов 1 курса. Получены следующие результаты.

Тревожность: у 29 студентов (74 %) – тревожность отсутствует; у 10 (26 %) – тревожность средняя, допустимого уровня.

Фрустрация: 32 студента (82 %) – имеют высокую самооценку, устойчивы к неудачам, не боятся трудностей; 7 (18 %) – средний уровень, фрустрация имеет место.

Агрессивность: у 28 студентов (72 %) – наблюдается спокойствие, выдержанность; у 11 (28 %) – средний уровень агрессивности.

Ригидность: у 22 студентов (56 %) – ригидности нет, легкая переключаемость; у 17 студентов (44 %) – средний уровень.

Также с помощью методики Спилберга – Ханина выявили уровень тревожности: у 25 студентов (64 %) выявлен нормальный уровень тревожности, низкий уровень тревожности – у 6 студентов (16 %), высокий уровень тревожности – у 8 студентов (20 %). Со студентами с высоким уровнем тревожности требуется коррекционная работа, которой занимается психологическая служба вуза.

Основные причины и факторы дезадаптации определяют содержание психодиагностической программы, например, для выявления частого пропуска занятий можно использовать методики определения ценностных ориентаций, мотивации к учению, профессиональной направленности. Частыми причинами дезадаптации являются непростые семейные отношения, необходима индивидуальная беседа, тесты на выявление семейных проблем.

В исследованиях Н.А. Зарембо доказано, что «адаптационный процесс в значительной степени определяется саморегуляцией поведения, коммуникативной компетентностью и умением справляться с отрицательными переживаниями» [2].

М.В. Китаева отмечает: «первое, что необходимо учителю в его нелегком труде, – это умение легко и непринужденно общаться с раз-

личными людьми». Важным фактором адаптации можно считать развитие коммуникативных навыков [5].

Одним из важных условий является развитие личностных ресурсов студентов, призванных помочь в успешной адаптации. У каждого студента свои уникальные качества, которые по-разному влияют на процесс адаптации. Личностные ресурсы обеспечивают успешную деятельность, повышают адаптивный потенциал, благополучие, умение справляться со стрессами. Для реализации этого условия изучаются личностные особенности, на основе полученных результатов организуется психолого-педагогическая деятельность со студентами. За каждой студенческой группой закрепляются кураторы-тьюторы, которые их сопровождают на 1–2 курсах, обеспечивая адаптацию в вузе. «Со студентами 1 курса активно занимаются старшекурсники, за каждой группой закрепляется тьютор. Студенты-старшекурсники проводят веревочный курс, тренинги на сплочение, выявление лидерских качеств и т.д. В рамках изучения многих дисциплин происходит расширение знаний о выбранной профессии (Введение в специальность, психология общения и т.д.)» [3].

Кураторы студенческих групп (1–2 курсов) систематически работают как со студентами, так и с их родителями. Кураторские часы, разговоры о важном, общегрупповые мероприятия, направленные на сплочение группы, родительские собрания – вот маленький набор меропр-

ятий, обеспечивающих адаптацию. На 3–4 курсах уже наставники сопровождают студентов, и необходимость в этом существует и на 3 курсе, так как проявляются разные формы дезадаптивного поведения.

В профилактике дезадаптации важную роль играют преподаватели. Студенту легче самореализовываться и адаптироваться, если на занятиях создается атмосфера сотрудничества, эмоционального комфорта, ситуация успеха, где учитываются индивидуально-типологические особенности студентов. Бывшие школьники, нынешние студенты, не могут контролировать и организовывать самостоятельную работу, изучать материал, анализировать литературу, что часто приводит к дезадаптации, которая характеризуется низкой учебной мотивацией, инфантильностью, низкой успеваемостью. Таким образом, педагогу вуза предстоит организовать образовательную деятельность, направленную на повышение успешности адаптации.

На основе полученных результатов психодиагностики создается и реализуется программа адаптации. Данная программа включает тренинговые занятия, направленные на развитие групповой сплоченности, лидерских качеств, стрессоустойчивости, т.е. то, что способствует успешной адаптации.

Таким образом, целенаправленная профилактическая деятельность способствует формированию адаптационного потенциала, развитию личностных качеств, профессиональной направленности будущих психологов.

Литература

1. Загашева, М.В. Факторы социально-психологической дезадаптации студентов вуза и перспективные технологии ее профилактики / М.В. Загашева, В.М. Голянич // Человеческий потенциал. – 2023. – № 8(176). – С. 224–234.
2. Зарембо, Н.А. Психолого-педагогическое сопровождение преодоления трудностей вузовской адаптации выпускников сельских средних школ : автореф. дисс. ... канд. псих. наук / Н.А. Зарембо. – М., 2013. – 30 с.
3. Иванова, И.П. Развитие профессиональной направленности будущих психологов / И.П. Иванова // Человеческий потенциал: личность, деятельность, образование : сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2023. – С. 119–122.
4. Иванова, И.П. Развитие профессиональной мотивации будущих педагогов / И.П. Иванова, Л.П. Терентьева // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 6-1. – С. 9.
5. Как использовать психологические методы для успешного общения педагога с учениками и их родителями практическое пособие / авт.-сост. М.В. Китаева. – М. : АРКТИ, 2010. – 55 с.

References

1. Zagasheva, M.V. Faktory sotcialno-psikhologicheskoi dezadaptatsii studentov vuza i

perspektivnye tekhnologii ee profilaktiki / M.V. Zagasheva, V.M. Golianich // Chelovecheskii potencial. – 2023. – № 8(176). – S. 224–234.

2. Zarembo, N.A. Psikhologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie preodoleniia trudnosti vuzovskoi adaptatsii vypusnikov selskikh srednikh shkol : avtoref. diss. ... kand. psikh. nauk / N.A. Zarembo. – M., 2013. – 30 s.

3. Ivanova, I.P. Razvitie professionalnoi napravlenosti budushchikh psikhologov / I.P. Ivanova // Chelovecheskii potencial: lichnost, deiatelnost, obrazovanie : sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Ekaterinburg, 2023. – S. 119–122.

4. Ivanova, I.P. Razvitie professionalnoi motivatsii budushchikh pedagogov / I.P. Ivanova, L.P. Terenteva // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia. – 2022. – № 6-1. – S. 9.

5. Kak ispolzovat psikhologicheskie metody dlia uspehnogo obshcheniia pedagoga s uchenikami i ikh roditeliami prakticheskoe posobie / avt.-sost. M.V. Kitaeva. – M. : ARKTI, 2010. – 55 s.

© И.П. Иванова, 2025

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О.Д. КОРНЕЕВА

ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: маркетинговые исследования; маркетинг; образовательная организация; образовательные услуги; педагог.

Аннотация: В данной статье характеризуются роль и значение маркетинговых исследований в образовательной деятельности. Представленный анализ носит междисциплинарный характер. Раскрываются понятия «маркетинг», «маркетинг образовательных услуг», «маркетинговые исследования», выделяются и описываются их характерные особенности в деятельности высших учебных заведений и педагогов. Целью данной статьи является определение важности использования маркетинговых исследований для повышения качества образовательных услуг. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: охарактеризована сущность ключевых понятий; описаны этапы маркетингового исследования и источники маркетинговой информации; рассмотрены примеры проведения маркетинговых исследований на уровне педагогов и высших учебных заведений; подтверждена выдвинутая гипотеза, согласно которой применение маркетинговых исследований в деятельности педагогов и образовательных организаций позволит повысить качество образования. В заключение автором предложен способ подготовки будущих педагогов к проведению маркетинговых исследований.

Изменение в экономической и политической сферах жизни современного общества отражается и на образовании. На рынке образовательных услуг можно получить любой уровень образования, а также дополнительное профессиональное образование, пройти переподготовку и повышение квалификации. На наш взгляд, необходимо уделить особое внимание высшим учебным заведениям как основной ступени на пути к профессиональной деятельности.

Большое количество университетов на рынке образовательных услуг приводит к конкуренции между высшими учебными заведениями, которые, в свою очередь, вынуждены отстаивать своих потенциальных потребителей (будущих студентов).

Для налаживания связей между субъектами рынка образовательных услуг и вузом следует обратиться к маркетинговым исследованиям. Систематическое проведение маркетинговых исследований позволит выявить «болевые точки», убрать их и, таким образом, повысить качество образовательных услуг и спрос на них.

Анализ данных, полученных в процессе маркетингового исследования, позволит образовательной организации создать или изменить учебные планы и программы в соответствии с требованиями потребителей, разработать новые и усовершенствовать имеющиеся.

К сожалению, образовательной организации надо учитывать запросы не только будущих студентов, но и государства, общества, организаций-партнеров (будущих работодателей). Вуз должен повысить качество образовательных услуг и свою привлекательность, учитывая пожелания всех вышеперечисленных субъектов образовательных отношений. При этом необходимо обратить внимание на подготовку специалистов, которые отвечают за качество образования, – это будущие педагоги [2].

Важно сделать акцент на педагоге, как ключевом звене в предоставлении образовательных услуг. Именно ему (как человеку единственному и первому), напрямую предоставляющему образовательные услуги, предстоит выявить их актуальность и нужность на этапе подготовки

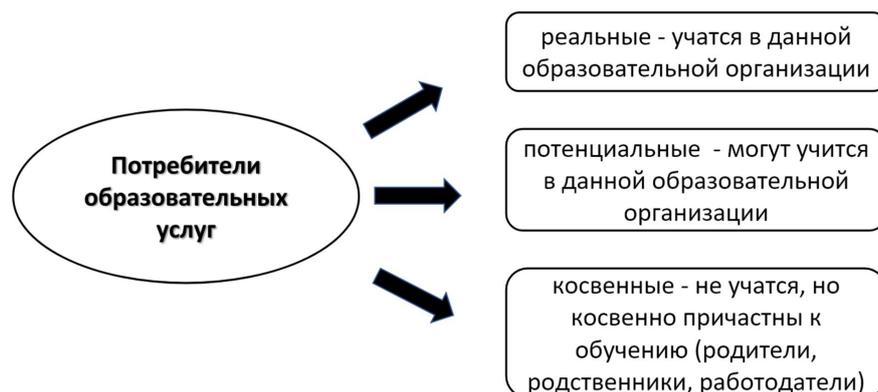


Рис. 1. Потребители образовательных услуг

ученика или студента. Полученные данные, их анализ и рекомендации могут быть предоставлены в маркетинговую службу образовательной организации как ключ к повышению ее конкурентоспособности.

Для определения сущности маркетинговых исследований нужно понять, что такое маркетинг и каковы его особенности в образовании. Классическое определение маркетинга дает Ф. Котлер: «Маркетинг – это вид деятельности, направленный на удовлетворение потребностей человека посредством обмена». Приведем еще несколько определений. Дж. Эванс и Б. Берман: «Маркетинг – это предвидение, управление и удовлетворение спроса на товары, услуги организации, людей, территории и идеи посредством обмена». Т. Левитт: «Маркетинг – деятельность, направленная на получение фирмой информации о потребностях покупателя с тем, чтобы фирма могла разработать и предложить ему необходимые товары и услуги». Чтобы понять, исследование чего проводить, надо отметить, что в данном случае мы говорим не о товаре, а об образовательной услуге, которая невещественна и трудно измерима. Кроме того, обмен в образовательной деятельности происходит: образовательное учреждение и педагоги дают обучающемуся знания, умения, навыки, но результат будет отсроченным, так как эффективность полученного можно оценить только по истечении времени.

По мнению Ф. Котлера и К.Ф.А. Фокса, маркетинг образовательных услуг – это исследование, планирование, осуществление и контроль за программами, чтобы вызвать добровольный обмен ценностями с целевыми рынками для достижения стремлений учебных

заведений [10].

А.П. Панкрухин утверждает, что маркетинг образовательных услуг – это изучение и формирование продуктов деятельности системы образования в целях удовлетворения потребностей рынка труда в квалифицированных специалистах. Он считал, что образовательный маркетинг ведет к эффективному удовлетворению потребностей: образовательной организации – в получении прибыли; личности – в удовлетворении образовательных запросов; организаций – в повышении компетентности кадрового потенциала; общества – в повышении интеллектуального потенциала [8].

Можно прийти к выводу, что в узком смысле сфера применения маркетинга образовательных услуг – это платные образовательные услуги; в широком – исследование соответствия всех образовательных услуг образовательному стандарту, требованиям рынка труда.

Маркетинг образовательных услуг удовлетворяет образовательные потребности населения с учетом потребностей рынка труда и возможностей системы образования. Таким образом, миссия маркетинга образовательных услуг состоит в развитии стратегии приращения ценности человека (как социальной, так и каждого человека для самого себя) [9].

Тенденциями современного маркетинга образовательных услуг признаются следующие: переориентация целей с абстрактных «потребностей общества» на приоритетное удовлетворение потребностей конкретного человека; формирование цен на образовательные услуги под воздействием высокой активности конкурентов и динамики платежеспособного спроса [1].

Потребителей образовательных услуг мож-



Рис. 2. Классификация источников маркетинговой информации



Рис. 3. Этапы маркетингового исследования

но разделить на 3 категории (рис. 1).

Главный субъект маркетинга образовательных услуг – личность (учащийся, студент, слушатель), единственный конечный потребитель. Именно личность обучающегося должна быть в центре маркетинговых усилий.

Педагог (как человек, находящийся в прямом и постоянном контакте с обучающимся) может на своем уровне провести маркетинговое исследование. Вне зависимости от того, будет ли педагог работать в школе, заниматься репетиторством, вести кружки и т.п., необходимо понимать, что нужно потребителю (обучающимся), что хотят родители, обращаясь к вам, какая программа актуальна сейчас, как удовлетворить этот спрос. В данном случае нужно опираться на истину – спрос рождает предложение. Если найти то, что хочет потребитель (ученик, студент, родители), появится предложение (увеличение числа обучающихся). Полученные педагогом данные дадут образовательной орга-

низации представление о факторах, влияющих на выбор профессии, университета, школы, о качестве предоставляемых образовательных услуг.

На данном этапе развития рынка образовательных услуг без маркетинговых исследований не обойтись. Однократные исследования, касающиеся одной стороны вопроса, не дадут исчерпывающего количества информации для принятия долгосрочных решений.

Классическим определением маркетингового исследования, считается определение Ф. Котлера: «Маркетинговые исследования – это систематическое определение круга данных, необходимых в связи со стоящей перед фирмой маркетинговой ситуацией, их сбор, исследование и отчет о результатах» [5, с. 83].

Необходимо рассмотреть, откуда можно получить информацию. На рис. 2 представлены источники маркетинговой информации.

Информация из первичных источников

представляет собой новые (ранее не опубликованные) результаты. Данные получают через проведение опросов, экспериментов, наблюдений. Наиболее эффективным и для образовательной организации, и для педагога является опрос (анкетирование).

Вторичная информация добывается из открытых (уже опубликованных) источников. Это внутренние данные исследования, отчеты организации или внешние источники (исследования сторонних организаций).

В условиях высокой конкуренции необходимо мыслить стратегически, поэтому образовательным учреждениям важно проводить мониторинг образовательной системы. Постоянно действующая система получения, анализа и применения маркетинговой информации дает возможность разработки долговременных целей и задач [7]. Это позволит выстроить стратегию управления учебным заведением.

Маркетинговое исследование можно разбить на 5 этапов (рис. 3) [6].

Например, педагог может провести исследование, затрагивающее вопросы корректировки содержания образования, изменения технологии обучения, определения содержания вариативной части учебного плана, организации дополнительных платных услуг. Допустим, это преподаватель вуза, тогда опрос проводится в рамках одной дисциплины на разных факультетах, или на одном факультете в разных группах. Если мы рассматриваем педагога школы, то здесь необходим опрос и учащихся, и родителей, как законных представителей, и косвенных потребителей образовательных услуг. При этом важна более тщательная проработка опросников, отдельно для учащихся, отдельно для родителей.

Если педагог, проводя маркетинговое исследование, получает локальные результаты (среди реальных потребителей), то образовательная организация проводит исследование намного шире (изучение потенциальных и косвенных потребителей). Исследование рынка позволяет выявить соответствие качества услуг запросам и требованиям потребителей, а также произвести анализ их конкурентоспособности. Результаты дают самые полные и ценные, с точки зрения потребителей, сведения о потребительских свойствах образовательных услуг (надежность, цена, условия). Образовательная организация в рамках маркетингового исследования может сконцентрироваться на следующих

объектах исследования – потребительские свойства собственных услуг и конкурентов, реакция потребителей на новые услуги, соответствие услуг ФГОС. Результаты исследований позволят образовательной организации разработать или расширить, усовершенствовать услуги в соответствии с запросом потребителей.

Последние несколько лет количество платных мест в высших учебных заведениях превышает количество бюджетных (количество бюджетных и платных мест в приемной кампании 2024 г. составило 166 659 и 255 776 соответственно) [3, с.15]. Исходя из этого, университеты конкурируют между собой для привлечения абитуриентов. Им необходимо узнать, как и почему выпускники выбирают себе будущее место учебы, на что обращают внимание. В рамках маркетингового исследования возможно изучение профессорско-преподавательского состава. Некоторые показатели, полученные в ходе опросов студентов, могут применяться в качестве обязательных индикаторов выполнения *KPI* вуза.

Приведем примеры маркетинговых исследований на уровне вузов.

1. Маркетинговое исследование, направленное на изучение поступающих. Цель – получить информацию о том, как принимается решение о выборе образовательной организации; о том, откуда поступающие узнали о вузе; кто повлиял на выбор поступающего. Исследование поведения поступивших позволит проанализировать успешный и неудачный опыт приемной кампании, а в будущем сделать ее работу эффективнее. Данное маркетинговое исследование позволит выявить, на что опирались студенты, когда выбирали вуз; выявить долю студентов, которые сами приняли решение о выборе учебного заведения и тех, за кого решение приняли родители; выявить долю студентов, которые ходили на подготовительные курсы и тех, кто был на Дне открытых дверей; понять, на какие источники информации опирались при выборе вуза, было ли там достаточно информации и т.д.

2. Удовлетворенность студентов. Студенты оценивают получаемое образование. Результаты маркетингового исследования студентов выявят проблемы в предоставлении образовательной услуги. Такое маркетинговое исследование позволит получить оценку удовлетворенности программами обучения, оценить преподавателей, выстроить рейтинг преподавателей/ка-

федр/факультетов, оценить условия (состояние здания, аудиторий, оснащенность аудиторий, современное оборудование), выявить удовлетворенность аудиториями, спортивно-оздоровительной базой, питанием и т.д.

По завершению маркетингового исследования можно сделать следующие выводы: востребованность образовательных услуг; особенности восприятия; рекомендации по рекламе, разработке и предложению потребителям нового вида услуг, новых образовательных программ и т.д.

Исходя из вышеизложенного, нужно отметить, что маркетинговое исследование с помощью методов опроса и наблюдения может провести педагог. Для подготовки будущих педагогов к профессиональной деятельности возможно включение модульной программы «Маркетинг для будущего педагога» (1 з.е.) в рамках дисциплины «Педагогика» на этапе общепрофессиональной подготовки [4, с. 115]. Программа даст представление о маркетинге в образовании и особенностях маркетинговых исследований в образовательной деятельности.

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», «качество образования – это комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их

соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы». Маркетинг образовательных услуг ведет к наиболее эффективному удовлетворению потребностей: личности – в образовании; образовательной организации – в развитии; организаций, общества и государства – в увеличении высококвалифицированных кадров. Удовлетворение этих потребностей – целевой ориентир маркетинга в образовании, позволяющий реализовывать приращение ценности человека. Следовательно, маркетинговые исследования выступают эффективным инструментом, который позволит в перспективе повысить качество образования.

Таким образом, постоянные изменения в экономической и политической сферах заставляют быстро реагировать на изменение образовательных потребностей учащихся и их родителей. Именно поэтому педагоги и руководство образовательной организации должны оперативно и комплексно проводить маркетинговые исследования, осуществляя диагностику.

Литература

1. Береснев, Д.Н. Перспективы и возможности роста экспорта образовательных услуг в современном российском образовании / Д.Н. Береснев, А.А. Воронов, В.И. Тинякова // Экономика: теория и практика. – 2019. – № 3(55). – С. 20–26.
2. Корнеева, О.Д. Маркетинговый подход и его использование в подготовке будущего педагога / О.Д. Корнеева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – № 7. – С. 47–53
3. Корнеева, О.Д. Образовательная услуга как экономическая категория в педагогической деятельности / О.Д. Корнеева // Право и образование. – 2024. – № 10. – С. 4–17.
4. Корнеева, О.Д. Педагогическая технология управления образовательной деятельностью обучающихся / О.Д. Корнеева. – М. : Проспект, 2024. – 264 с.
5. Котлер, Ф. Основы Маркетинга. Краткий курс / Ф. Котлер. – К. : Вильямс, 2015. – 496 с.
6. Красина, Ф.А. Маркетинговые исследования : учеб. пособие / Ф.А. Красина. – Томск : Эль Контент, 2013. – 126 с.
7. Набиев, Д.Х. Специфика маркетинговых исследований в системе образования / Д.Х. Набиев // ORIENSS. – 2021. – № 10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-marketingovyh-issledovaniy-v-sisteme-obrazovaniya>.
8. Панкрухин, А.П. Маркетинг образовательных услуг: методология, теория, практика / А.П. Панкрухин. – М. : ИКФ Омега-Л, 2008. – 298 с.
9. Шевченко, Д.А. Маркетинг образовательных услуг / Д.А. Шевченко. – М. : ННОУ МИПК, 2015. – 343 с.
10. Kotler, Ph. Strategic Marketing for Educational Institutions / Ph. Kotler, K.F.A. Fox. – Prentice

References

1. Beresnev, D.N. Perspektivy i vozmozhnosti rosta eksporta obrazovatelnykh uslug v sovremennom rossiiskom obrazovanii / D.N. Beresnev, A.A. Voronov, V.I. Tiniakova // *Ekonomika: teoriia i praktika*. – 2019. – № 3(55). – S. 20–26.
2. Korneeva, O.D. Marketingovy podkhod i ego ispolzovanie v podgotovke budushchego pedagoga / O.D. Korneeva // *Sovremennaiia nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Serii: Gumanitarnye nauki*. – 2022. – № 7. – S. 47–53
3. Korneeva, O.D. Obrazovatelnaia usluga kak ekonomicheskaiia kategoriia v pedagogicheskoi deiatelnosti / O.D. Korneeva // *Pravo i obrazovanie*. – 2024. – № 10. – S. 4–17.
4. Korneeva, O.D. Pedagogicheskaiia tekhnologiia upravleniia obrazovatelnoi deiatelnosti obuchaiushchikhsia / O.D. Korneeva. – M. : Prospekt, 2024. – 264 s.
5. Kotler, F. *Osnovy Marketinga. Kratkii kurs* / F. Kotler. – K. : Viliams, 2015. – 496 s.
6. Krasina, F.A. *Marketingovy issledovaniia : ucheb. posobie* / F.A. Krasina. – Tomsk : El Kontent, 2013. – 126 s.
7. Nabiev, D.Kh. Spetsifika marketingovykh issledovaniy v sisteme obrazovaniia / D.Kh. Nabiev // *ORIENSS*. – 2021. – № 10 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-marketingovykh-issledovaniy-v-sisteme-obrazovaniya>.
8. Pankrukhin, A.P. *Marketing obrazovatelnykh uslug: metodologiia, teoriia, praktika* / A.P. Pankrukhin. – M. : IKF Omega-L, 2008. – 298 s.
9. Shevchenko, D.A. *Marketing obrazovatelnykh uslug* / D.A. Shevchenko. – M. : NNOU MIPK, 2015. – 343 s.

© О.Д. Корнеева, 2025

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ТРУДОУСТРОЙСТВА ГЛУХИХ И СЛАБОСЛЫШАЩИХ ЛЮДЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ю.Ф. ЩЕЛОК, Е.Е. ТАТЬЯНИНА

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова Тян-Шанского»,
г. Липецк

Ключевые слова и фразы: исследования; глухие; слабослышащие; адаптация; программа.

Аннотация: В настоящее время рынок труда характеризуется рядом проблем, среди которых одно из важных мест занимает дефицит квалифицированных специалистов. Трудовой потенциал многих людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) не раскрыт в полной мере. Одной из таких категорий являются глухие и слабослышащие люди. В связи с тем, что для включения их в рабочий процесс требуется специальное ресурсное обеспечение, большинство работодателей отказывают таким лицам в трудоустройстве. Целью исследования являются изучение необходимости трудоустройства глухих и слабослышащих людей; разработка проекта по их адаптации и обучению работе в федеральной сети кофеен *Coffee Way*. Для достижения данной цели были решены следующие задачи: изучены тенденции на рынке труда в сфере трудоустройства лиц с ограниченными возможностями здоровья, выявлена необходимость в трудоустройстве глухих и слабослышащих людей, разработаны мероприятия проекта адаптации и обучения людей глухих и слабослышащих в сфере гостеприимства. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что проект адаптации и обучения глухих и слабослышащих людей в сфере общественного питания будет успешным, если предварительно будет сделана оценка потребностей таких лиц для эффективного осуществления своих трудовых обязанностей, а также будут созданы все возможности для их реализации на рабочих местах. Результат исследования – разработанный проект адаптации и обучения глухих и слабослышащих людей для федеральной сети кофеен *Coffee Way*.

Актуальность темы данного исследования обусловлена тем, что в настоящее время вопросы трудоустройства лиц с ОВЗ являются одними из важнейших аспектов социально-экономической политики Российской Федерации, поскольку их успешная адаптация на рабочем месте на основе обеспечения их необходимыми ресурсами позволит раскрыть их трудовой потенциал. Одной из категорий таких лиц являются глухие и слабослышащие люди. Обеспечив их условиями, которые будут способствовать социальной интеграции и будут реализованы по принципу социальной справедливости, работодатель сможет получить от них ожидаемый уровень отдачи и достойно вознаграждать за труд, что, в свою очередь, будет способствовать по-

вышению качества жизни таких людей.

Согласно данным Росстата, численность экономически активного населения в России в 2023 г. на 0,55 % увеличилась по сравнению с 2022 г., а относительно данных за 2021 г. – на 0,12 %. Уровень безработицы с 2020 г. снижается: в 2021 г. он составил 4,8 %, в 2022 г. – 4 % и в 2023 г. – 3,2 %. Однако уровень безработицы лиц с ограниченными возможностями здоровья вырос по итогам 2023 г. на 2,6 % (с 13,5 % по итогам 2022 г. до 16,1 % за 2023 г.) [3].

Современные исследователи связывают ситуацию на рынке труда в отношении лиц с ОВЗ с их недостаточно высокой конкурентоспособностью. В частности, А.Л. Мазин считает, что специфические потребности данной категории

лиц обуславливают их недостаточно устойчивую занятость, и поэтому государство должно с особым вниманием подходить к разработке и реализации эффективных мер по социальной защите лиц с ОВЗ [1. с. 331].

К настоящему моменту накоплен значительный положительный опыт трудоустройства инвалидов в таких отраслях, как сельское хозяйство, предоставление социальных услуг и сфера общественного питания. Важнейшим аспектом успешного включения инвалидов в трудовую деятельность является обеспечение их ресурсной поддержки, а также поддержание их личностного развития и помощь со стороны других работников организации работодателя в выполнении трудовых операций [2. с. 4].

Глухие и слабослышащие люди могут осуществлять трудовую деятельность и быть активными участниками трудовых отношений при наличии соответствующего материально-технического обеспечения и помощи других сотрудников организации. Но нередко они получают отказ в поиске работы, так как они являются категорией лиц с особыми социальными потребностями, которые может реализовать не каждый работодатель. Кроме того, было выявлено, что сфера общественного питания является для них довольно востребованной, и в ней они могут успешно социализироваться и развиваться. Она относится к индустрии гостеприимства. С учетом выявленных тенденций на рынке труда и результатов исследований современных ученых в сфере трудоустройства инвалидов считаем, что в современных условиях целесообразно разработать и реализовать проект по адаптации и обучению глухих и слабослышащих людей в федеральной сети кофеен *Coffee Way*, относящихся к сфере общественного питания. Реализация проекта позволит расширить возможности данной компании по трудоустройству людей с отклонениями по слуху и создать кадровый резерв.

Название проекта – «Адаптация глухих и слабослышащих в сфере общественного питания». Он направлен на повышение численности персонала и рост кадрового резерва федеральной сети кофеен *Coffee Way*, а также на реализацию трудового потенциала глухих и слабослышащих лиц.

Цель проекта: адаптация глухих и слабослышащих людей.

Задачи проектной деятельности:

1) изучить теоретико-методические аспек-

ты разработки и управления проектом адаптации глухих и слабослышащих людей в сфере гостеприимства;

2) провести исследование возможностей разработки проекта по адаптации глухих и слабослышащих людей в сфере гостеприимства на примере «*Coffee Way*»;

3) разработать проект по адаптации глухих и слабослышащих людей в сфере гостеприимства.

Срок реализации проекта: с января по декабрь 2025 г.

Мероприятия по реализации данного проекта:

1) разработка программы обучения для глухих и слабослышащих людей на онлайн-платформе *Skillspace*;

2) проведение тренинга «Введение в компанию», адаптированного с учетом возможностей глухих и слабослышащих людей;

3) сотрудничество с центрами занятости по привлечению глухих и слабослышащих людей, ищущих работу, а также с университетами, где обучаются студенты-сурдопереводчики (для привлечения студентов-сурдопереводчиков, которые помогут таким людям пройти тренинг «Введение в компанию» и обучить других сотрудников компании эффективному взаимодействию с ними);

4) запуск производства уникального дресс-кода с отличительными знаками;

5) обучение наставников, которым предстоит обучать, адаптировать глухих и слабослышащих коллег;

6) подготовка рабочих мест, размещение памяток, инструкций и т.д.;

7) обучение глухих и слабослышащих сотрудников;

8) сбор обратной связи от наставников глухих и слабослышащих сотрудников;

9) анализ обратной связи;

10) работа с обратной связью с целью повышения качества работы сотрудников.

В процессе разработки программы обучения для глухих и слабослышащих людей предполагается использование средств визуализации, субтитров, различных тренажеров, качественного образовательного контента платформы *Skillspace*.

Ожидаемые результаты проекта: повышение узнаваемости бренда *Coffee Way*; привлечение новой целевой аудитории; повышение лояльности к бренду; повышение социальной

значимости бренда; создание комплексной системы адаптации глухих и слабослышащих людей в индустрии гостеприимства; повышение численности персонала и рост кадрового резерва федеральной сети кофеен *Coffee Way*.

Таким образом, данный проект важен для глухих и слабослышащих людей, поиск и адаптация на работе для которых является проблемой. Также проект не менее важен для организаций, в которых стоит вопрос о кадровом голодании и необходимости создания кадрового резерва. В результате успешной реализации проекта на рынке вакансий появится новая должность для людей, имеющих отклонения по слуху; повысится доля укомплектованности компании кадрами; появится новая «доступная

среда» для глухих и слабослышащих людей. Успешная реализация данного проекта в Липецке позволит говорить о его мультипликативности и возможности расширения до федерального уровня (осуществление деятельности по подбору глухих и слабослышащих во всех регионах присутствия корпоративных баров *Coffee Way*, а затем – во всех регионах присутствия кофейных баров компании). По итогам реализации проекта будет увеличена не только численность работников данной федеральной сети, но и повысится доля укомплектованности кадрового резерва компании, что окажет положительное влияние на экономические показатели ее деятельности и в целом повысит эффективность работы компании в целом.

Литература

1. Мазин, А.Л. Положение уязвимых и слабоконкурентных групп на российском рынке труда / А.Л. Мазин // Экономика труда. – 2024. – № 3. – С. 331–348.
2. Старобина, Е.М. Организация социальной занятости инвалидов: Методические рекомендации / Е.М. Старобина. – М. : ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, 2023. – 73 с.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rosstat.gov.ru/folder/13964>.

References

1. Mazin, A.L. Polozhenie uiazvimykh i slabokonkurentnykh grupp na rossiiskom rynke truda / A.L. Mazin // Ekonomika truda. – 2024. – № 3. – S. 331–348.
2. Starobina, E.M. Organizatsiia sotcialnoi zaniatosti invalidov: Metodicheskie rekomendatsii / E.M. Starobina. – M. : FGBU FNOTc MSE i R im. G.A. Albrekhta Mintruda Rossii, 2023. – 73 s.
3. Federalnaia sluzhba gosudarstvennoi statistiki [Electronic resource]. – Access mode : <https://rosstat.gov.ru/folder/13964>.

АННОТАЦИИ

Abstracts

Analysis and Assessment of the Economic Effect of an Investment Project Within to Create a Unified Information System at the Rocket and Space Industry Enterprise

*A.V. Aab, S.A. Gutyar, M.E. Ivanova, A.V. Murygin
Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk*

Key words and phrases: unified information space; domestic **PLM** (Product Lifecycle Management) system; investment project.

Abstract: The article presents the main stages of the current investment project for the implementation of a domestic PLM system and the expected result following the implementation at an enterprise in the rocket and space industry. The economic efficiency of the project is calculated within the boundaries of an integrated unified information environment. The aim of the study is to analyze the economic effect of the implementation of a domestic PLM system within the framework of the digital transformation strategy towards a single information space of the rocket and space industry. To achieve the set goal, the following tasks have been identified: to analyze the current innovation project at an enterprise in the rocket and space industry; to calculate the economic effect of the project for implementing a product lifecycle management system as part of the digital transformation of the enterprise to transition to a unified information system. The results achieved: the analysis conducted on the implementation of new software showed that the investment project will be beneficial for the enterprise – employees will be able to process more information in a shorter period of time, which will ultimately reduce personnel costs.

Distributed System for Collecting, Processing and Analyzing Intelligent Monitoring Data Based on Fuzzy Clustering and Machine Learning

*F.H.a. Al-Nasrawi, Yu.B. Tomashevskiy
Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Saratov*

Key words and phrases: Internet of Medical Things; cloud computing; fog computing; fuzzy clustering; neural network.

Abstract: The aim of the article is to increase the reliability of telemedicine services by increasing the efficiency and reliability of intermediate calculations and routing in Fog nodes of cloud architecture, as well as data fusion when solving medical diagnostic problems. To do this, an analytical model based on fuzzy clustering was developed for transmitting IoT data to end users; a hybrid machine learning technique is developed that uses fuzzy inference system to solve the problem of high latency between medical IoT, end users and cloud servers; a method for recognizing a patient's condition has been developed based on neural network classification and Multi-sensor technology fusion. The methodology used was the mathematical apparatus of fuzzy sets, neuroinformatics and statistical decision theory. The result is a scientific and methodological substantiation of the principles of increasing the reliability

of telemedicine diagnostics and the efficiency of the telemedicine network for transmitting monitoring data in the context of an increasing number of IoMT devices with restrictions on the bandwidth of communication networks, confirmed by assessments and experiments.

Analysis of Algorithms of the Information System for Fire Recognition

A.F. Akhmetov, S.D. Kulik
National Research Nuclear University MEPhI, Moscow

Key words and phrases: systems analysis; software structure; convolutional neural networks; machine learning; computer vision.

Abstract: The problem of detecting forest fires is relevant, since several million hectares of forest burn every year in the world. The paper compares computer vision algorithms in the problem of detecting fires. The article considers three algorithms – convolutional neural network of the U-Net architecture, YOLOv8 and the Viola – Jones algorithm. The presented study assessed the quality indicators for each of the algorithms and identified the reasons why it can change, and also provided examples of the operation of a software tool that solves the problem of detecting forest fires. The quality indicators and factors that affect them are analyzed, which, in turn, will allow you to choose an algorithm suitable for current conditions.

Model of the State Space of a Mobile Equilibrium

V.N. Volkova, A.V. Loginova, M.S. Maksimov
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Key words and phrases: information assessments; moving equilibrium; state space; innovation management; sustainable development.

Abstract: For the first time a formalized model of the state space, called by A.A. Bogdanov the state of mobile equilibrium, is proposed. The hypothesis is as follows: the model is based on the information theory of A.A. Denisov, using the formalized representation of the laws of dialectical logic. The study resulted into the model that takes into account the mutual influence of components and monitoring their importance for the performance of the main functions of the system and its sustainable development, which is important when studying situations in socio-economic systems. The application of the model in the analysis of situations arising in territorial entities during the implementation of innovations is studied; in the analysis of the interaction of team members performing individual work necessary for a common project.

Selecting Wireless Data Transmission Technology for Equipping Educational Laboratories

M.B. Khoroshko, I.O. Skorikov
South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: wireless technologies; data; transmission; reliability; scaling; deployment.

Abstract: The article considers current issues related to the features of choosing a wireless data transmission technology for equipping educational laboratories. The purpose of the study is to determine the features and approaches to choosing a wireless data transmission technology for equipping educational laboratories. The factors influencing the choice of wireless data transmission technology are considered. The criteria for choosing a wireless data transmission technology for equipping educational laboratories are described. A comparison of the main wireless technologies for educational laboratories

is carried out. A special multi-criteria selection algorithm has been developed, which is based on the FuzzyTOPSIS methodology and allows you to make an informed decision taking into account the requirements of educational laboratories and the features of wireless networks.

Using Neural Networks in the Task of Determining Semantic Similarity

M.E. Khokhlov, S.D. Shibaikin, A.A. Saigin
National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk

Key words and phrases: neural network; Word2Vec; BERT; semantic proximity; machine learning.

Abstract: This article is devoted to the application of neural networks to solve the problem of determining the semantic similarity of texts, which allows improving the quality of natural language processing. The authors present an experimental comparison of various models for determining the semantic similarity of texts using neural networks, as well as an analysis of their performance on standardized data sets, and an evaluation of the results using semantic similarity metrics. The results show that the proposed models provide a high degree of accuracy in determining semantic similarity and outperform traditional algorithms in most test cases.

The concept of distributed computing (EDGE/FOG/CLOUD) and artificial intelligence

V.A. Cherepenin¹, D.S. Pantelev², S.P. Vorobyov¹
¹ South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk;
² Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov

Key words and phrases: distributed computing; Edge; Fog; Cloud; artificial intelligence; IoT; machine learning.

Abstract: The study analyzes the concept of distributed computing (Edge/Fog/Cloud) in the context of their integration with artificial intelligence (AI) technologies. The aim of the study is to develop approaches to improve the efficiency of data management in distributed systems. The hypothesis is that the integration of AI into cloud-fog-edge architectures will significantly reduce data processing delays and increase their reliability. The main methods include modeling interactions at the Edge, Fog and Cloud levels and the implementation of machine learning algorithms. As a result, a model is proposed that reduces processing delays and increases the scalability of systems.

Analysis of Algorithms to Improve the Accuracy of Text Recognition in Images

K.A. Moiseeva, I.V. Ilyina, S.N. Efimov
Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk

Key words and phrases: artificial intelligence; machine learning; neural networks; text recognition.

Abstract: The purpose of the study is to analyze algorithms for improving the accuracy of text recognition in images using machine learning methods. To achieve this goal, it is necessary to solve the following problems: study existing text recognition algorithms, investigate their accuracy and efficiency, and consider the possibilities of improving recognition using modern machine learning methods. The hypothesis of the study is that the introduction of new algorithms and machine learning methods will lead to a significant improvement in the accuracy of text recognition. The study used methods of analysis, comparison, and experimental evaluation of various algorithms. The results obtained allow us to identify key approaches and recommendations for improving the accuracy of text recognition in images.

Models and Algorithms for Intelligent Traffic Management

K.A. Moiseeva, I.V. Ilyina, Ya.I. Shamlitskiy

*Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk*

Key words and phrases: intelligent system; transport models; traffic flow management; street and road network.

Abstract: The purpose of the study is to analyze algorithms for intelligent traffic flow management to improve their efficiency using machine learning methods. To achieve the goal, it is necessary to solve the following tasks: study existing models and algorithms for traffic flow management, investigate their efficiency in various conditions. The hypothesis of the study is that the introduction of new algorithms in intelligent traffic management systems will lead to a significant improvement in road capacity, reduce congestion and increase the overall efficiency of transport systems. The study used methods of analysis, comparative modeling and experimental evaluation of various algorithms. The results obtained allow us to identify key approaches to optimize traffic flow management and offer recommendations for the implementation of more accurate and efficient methods.

Additive Manufacturing in Construction

S. Muradov, O.V. Voronkova

*Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad;
Russian State Hydrometeorological University, Saint Petersburg*

Key words and phrases: additive manufacturing; 3D printing; construction; building materials; 3D printers; construction.

Abstract: Research objectives and tasks: this paper is devoted to the study of the construction of residential buildings using 3D printing technology. The article provides a definition of this technology, and, in addition, traces the history of its origin. Research methods: the study analyzed key approaches to the implementation of additive technologies. Research results: the article described the phases of the evolution of additive manufacturing, and also demonstrates examples of the use of structures created with its help in practice. The advantages of using this technology are highlighted, the components included in the 3D printer are considered in detail, and the typology of these devices is presented.

The Influence of Climatic Factors on the Temperature and Humidity Conditions of the Building Facade

K.P. Zubarev^{1, 2, 3}, V.L. Dobshits³, A.A. Bakirova³, V.D. Fedoseev¹

¹ National Research Moscow State University of Civil Engineering;

² Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences;

³ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Key words and phrases: energy efficiency; adaptive facades; translucent structures; modular facades; sustainable construction.

Abstract: This paper examines the impact of climate on the temperature and humidity conditions of enclosing structures. The goal is to determine optimal facade solutions for energy saving and comfort, taking into account regional characteristics. Adaptive systems and materials, including electrochromic windows, are analyzed. It is shown that intelligent facades significantly reduce energy consumption and improve the microclimate, emphasizing the importance of taking into account climatic and economic factors.

Improving the Temperature and Humidity Characteristics of Modular Building Facades

K.P. Zubarev^{1, 2, 3}, A.A. Bakirova³, V.V. Kazunin³, V.L. Dobshits³

¹ National Research Moscow State University of Civil Engineering;

² Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences;

³ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Key words and phrases: modular facades; energy efficiency; 3D printing; green facades; heat and humidity conditions.

Abstract: This review article is devoted to the analysis of promising approaches to improving the energy efficiency of modular façade systems. The aim of the work is to assess the potential of innovative technologies, such as 3D printing, vertical gardening and modern thermal insulation materials, to reduce the energy consumption of buildings. The article considers studies of the use of 3D printed PET-G panels and green facades, as well as adaptive modular solutions. The prospects of an integrated approach combining various technologies to create energy-efficient and sustainable façade systems adapted to modern construction requirements are shown.

Accounting for the Second Form of Construction Machinery Obsolescence

I.V. Giyasova

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: life cycle; second form of obsolescence; construction machinery; functional obsolescence; economic efficiency.

Abstract: The article considers key aspects of construction machinery obsolescence and the impact of their increased use on this process. Machinery obsolescence occurs due to the emergence of more modern technologies and does not affect the functionality of machines, but can significantly worsen their competitiveness. The purpose of the study is to analyze the impact of the second form of construction machinery obsolescence on the efficiency of their use. The hypothesis suggests that for the effective management of the construction machinery fleet, it is necessary to take into account not only physical but also the second form of obsolescence in order to optimize costs and improve the efficiency of construction production. The obtained results of the study showed that based on a comparison of the duration of the machine time of assembly cycles and their cost, it is possible to conduct a comparative assessment of tower cranes by their functional obsolescence.

Formation of the Level of Physical Activity among Student Youth

V.V. Bizyaev, N.N. Frolova, M.G. Kozlova

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: student youth; healthy lifestyle; health; daily routine; physical education and sports.

Abstract: The purpose of the study: to identify factors influencing the level of physical activity of students and, based on this, to develop recommendations for increasing physical activity among student youth. Methods and organization of the research: the study included an analysis of literary sources; a survey of 3rd–4th year students of the National Research University Moscow State University of Civil Engineering; a sociological survey; interviews and statistical analysis. The objectives of the study are to analyze the existing studies concerning physical activity of students; to study the level of physical activity of students of different specialties and courses; to evaluate the influence of the educational process and free time on the level of physical activity; to provide recommendations for increasing the level of physical activity of student youth. The research hypothesis assumes that the level of physical

activity of students depends on a number of factors, including educational loads, the availability of sports infrastructure in the educational institution and the motivation of students to engage in physical education and sport.

Development of Interpersonal Communication with Peers in Older Preschool Children with Mental Retardation

*D.V. Blashkevich, Yu.M. Vasina
Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula*

Key words and phrases: interpersonal communication; older preschoolers; mental retardation.

Abstract: The article examines the main directions of development of interpersonal communication in senior preschoolers with mental retardation. The following objectives of the study were identified: to define the concept of “interpersonal communication”; to select diagnostic tools to identify the level of development of the process under study; to develop a correction program for the development of interpersonal communication with peers in senior preschoolers with developmental disabilities. The research methods were a formative experiment and a qualitative analysis of the research results. The materials, main provisions and conclusions of the study can be used in the practice of a teacher-psychologist.

Development of Visual-Tactile Perception in Preschool Children with Autism Spectrum Disorders

*E.A. Bogova, N.M. Grachev, Yu.M. Vasina
Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula*

Key words and phrases: perception; types of perception; preschoolers; autism spectrum disorder.

Abstract: The article examines the main areas of development of visual and tactile perception in preschoolers with autism spectrum disorders. The objectives of the study were as follows: to define the concept of “perception”; to select diagnostic tools to identify the level of development of the process under study; to develop a correction program for the development of visual and tactile perception in preschoolers with developmental disabilities. The following were used as research methods: a formative experiment and a qualitative analysis of the research results. The materials, main provisions and conclusions of the study can be used in the practice of a teacher-psychologist.

Formation of Spelling Skills in Students in the Context of Problem-Based Dialogic Learning

*M.V. Vekkesser, O.N. Zyryanova, L.S. Shmulskaya, M.A. Kovaleva
Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk*

Key words and phrases: problem-dialogue learning; spelling skills; development of spelling skills; problem dialogue.

Abstract: The article presents the experience of using the technology of problem-dialogue learning as a means of developing spelling skills in schoolchildren. The relevance of the study is due to the search for optimal technologies for solving methodological problems in the field of studying spelling, since literate writing is one of the important components of general language competence. The use of problem dialogue not only contributes to the assimilation of spelling norms, but also increases the motivation of schoolchildren to study the Russian language through active participation in the educational process. The main objectives of the study included the analysis of school textbooks; identification of difficulties in the process of assimilation of spelling, conducting formative training and its analysis. Research

methods were analysis and generalization, experiment, modeling. As a result of the study, the authors come to the conclusion: a problem situation created in the course of studying spelling stimulates students to search for solutions, discuss and analyze emerging issues, which contributes to better memorization, application and assimilation of spelling rules.

Developing Speed of Movement in Rock Climbing

*T.N. Deykova, E.G. Mishina, M.V. Shulepova
Russian State Professional Pedagogical University, Yekaterinburg*

Key words and phrases: rock climbing; speed of movement; development of speed of movement.

Abstract: The aim of the study is to assess the level of speed development in students involved in rock climbing. Tasks: assessing the speed of movements, determining the correlation between the speed of passing the route and the results of motor tests for the speed of leg and arm movements, developing a weekly microcycle in accordance with the data obtained. Research methods included assessing the level of speed of movements based on motor tests (30-meter run, jumping rope, passing the route for speed). Results are as follows: the distribution of students by level of development (high, medium, low) is the same and amounts to one third each, there is a direct correlation between the speed of individual arm and leg movements and the speed of passing the route. A weekly training microcycle is proposed taking into account the correlation dependence.

Painting as a Means of Transmitting Cultures in Russian as a Foreign Language

*Z.Kh. Dzhankhotova, L.M. Abazova
Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik*

Key words and phrases: tolerance education; dialogue of cultures; culture of Ottoman Turkey; cultural studies texts; methods of teaching Russian as a foreign language; Russian painting; Russian as a foreign language; ethnocentrism.

Abstract: The article is devoted to intercultural contacts in Russian as a foreign language, which lead students to a deeper understanding of the diversity of the world. The authors substantiate the relevance and significance of the research topic. The aim of the study is to analyze the dialogue of cultures in Russian as a foreign language, in which participants appear as full-fledged, mutually valuable subjects. The authors defined the research task as an attempt to rid participants in the educational process of ingrained prejudices and stereotypes, to provide an opportunity to look into other value systems and to promote the development of tolerance in students – respect for other worldviews, lifestyles, traditions, and aesthetic ideals. The research hypothesis suggests that intercultural contacts in Russian as a foreign language classes contribute to the formation of the principle of cultural relativism in foreign students. The research methods included: theoretical analysis of scientific and methodological literature on the research topic, comparison, generalization, systematization. As a result of the conducted research, using the example of using cultural texts in Russian as a foreign language classes, based on works of Russian painting, reflecting the history and culture of Ottoman Turkey, a unique opportunity is presented for advanced students to evaluate their national culture through the prism of perception of a representative of another country.

Studying Regional Literary Text in Russian as a Foreign Language

*Z.Kh. Dzhankhotova, L.M. Abazova
Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik*

Key words and phrases: Russian as a foreign language; regional fiction; communicative

competence; multicultural learning; dialogue of cultures.

Abstract: The article is devoted to the problem of studying artistic text in classes on Russian as a foreign language. The authors substantiate the relevance and significance of the research topic. The aim of the study is to reveal the relevance of including regional fiction in the educational process. The authors' research objectives are to identify the advantages of the strategy of multicultural teaching of Russian as a foreign language, in particular the study of regional literary texts. The research hypothesis suggests that the work on a regional literary text contributes to the development of intercultural interaction competencies in foreign students, a conscious recognition of the equivalence of different national cultures, and creates conditions for an effective dialogue of cultures. The research methods included theoretical analysis of scientific and methodological literature on the research topic, comparison, generalization, systematization. The main results of the study are as follows: it was noted that the inclusion of regional fiction texts in the Russian as a foreign language course solves not only linguistic problems, but also contributes to a more complete understanding of the history and culture of Russia, which is a multi-ethnic and multicultural state in which respect and recognition of the cultural differences of the peoples of the world is a fundamental principle, and contributes to the formation of the principle of cultural relativism and tolerance among foreigners.

Psychological Adaptation of Students in the Educational Space of the University

L.M. Kalyanova¹, N.A. Muchler², L.K. Ilyashenko¹

¹ Tyumen Industrial University, Tyumen;

² Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow

Key words and phrases: problem of adaptation of students; mental health; psychological adaptation of students; psychological stress; learning difficulties; student life; anxiety.

Abstract: The article considers the problem of psychological adaptation of students in the educational space of the university. Despite the introduction of distance technologies and the possibility of distance learning into the system of higher education, the majority of students continue to study in the traditional form, attending classes in person and directly communicating with teachers, classmates and other students. In this regard, the problem of psychological adaptation of students to studying at a higher educational institution is still quite relevant, since many students have great difficulties in this matter. This is especially true for first-year students, since they find themselves in a completely new and unfamiliar space and social environment, often frightening them and creating difficulties in learning, which can lead to such consequences as complete isolation in communication and termination of education. In this regard, there is a need for assistance in the psychological adaptation of students in the educational space of the university. The purpose of this article is an overview and possible integration of various methods for relieving psychological stress of students, including them in student life and comfortable interaction of students with people around them in the learning environment.

Development of a Set of Physical Exercises for People with Disabilities

M.G. Kozlova, N.N. Frolova, V.V. Bizyaev

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: adaptive physical education; people with disabilities; disabilities; rehabilitation; pedagogical methods.

Abstract: This article analyzes the importance of physical education for people with disabilities (PWD) as an important element that promotes rehabilitation and social integration of a person in society. The individual characteristics of each person and specific limitations are taken into account, and the main aspects for developing a set of physical exercises aimed at restoring motor functions,

improving the quality of life and overall physical condition are given. The presented work describes in detail the essence of adaptive physical education (APE), its functions, components and features, the influence of the discipline on social adaptation. The goals of the study are to develop adapted physical exercise programs for people with disabilities and to evaluate their impact on the health and quality of life of this population group. The objectives of the study are to investigate the characteristics of motor activity of people with disabilities and their needs for physical exercise; to develop methodological recommendations for organizing physical education classes for this category; to evaluate the effectiveness of the proposed programs. The hypothesis suggests that physical exercises adapted to individual characteristics and health limitations contribute to improving physical activity, strengthening health and improving the quality of life of people with disabilities. The research methods included that review of literature on physical activity and rehabilitation of people with disabilities; analysis of existing methods and programs of physical exercises; study of individual characteristics of people depending on the degree of impairment of body functions; identification of functional limitations and the most common diseases in people with disabilities. The study confirmed the hypothesis about the positive impact of adapted physical exercises on the health and quality of life of people with disabilities. The developed programs demonstrated a significant improvement in the level of physical activity of people who took part in this study, as well as an improvement in the psychological state and social interaction. The article offers recommendations for trainers and specialists in the field of physical rehabilitation for the implementation of effective methods of working with this category of people.

Artistic Trigger as a Means of Influencing the Reader's Perception of the Text of the Work

*K.V. Kokourova, M.V. Vekkesser, N.D. Firer, E.A. Gusev
Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk*

Key words and phrases: trigger; speech trigger; artistic trigger; perception of artistic text; impact of artistic text.

Abstract: The relevance of the study is due to the search for new methods of analyzing a literary text that reveal the impact of a work on a recipient. The purpose of this article is to identify the mechanisms of influence on a reader through artistic triggers used by the author as a characterological detail in the description of a character, his behavior and actions. In search of a solution to the identified problem, the following tasks were solved: characterization of the concept of “artistic trigger”, analysis of V.V. Nabokov’s novel “The Luzhin Defense” for the purpose of identifying trigger emotives, establishing the influence of triggers on the perception of the text by readers. Research methods included stylistic analysis, interpretation, generalization. As a result of the study, the authors come to the conclusion that artistic triggers are an important element in the course of interpreting the text and can contribute to a deep perception of the literary text by students, this forms their readiness and desire to discover the author’s world of the literary text, forming reader consciousness and reader independence.

Features of Adaptation of International Medical Students: Linguistic, Social and Academic Aspects

*T.D. Kosintseva, O.E. Yatsevich
Tyumen State Medical University, Tyumen*

Key words and phrases: adaptation; foreign students; intercultural interaction; social integration; language barriers.

Abstract: The article examines the difficulties of adaptation of foreign students in the medical field. It analyzes linguistic, academic and social aspects, and offers recommendations for improving integration. The objective is to examine the difficulties faced by foreign students studying in Russia, to determine the specifics of successful adaptation. Descriptive statistics methods were used in data

processing. The study showed that the language barrier is the main difficulty in obtaining an education in Russia. Thus, it is necessary to develop programs of intercultural social interaction that will help overcome cultural and social barriers.

Modern Educational Technology of Blended Learning in Studying a Foreign Language at University

T.D. Kosintseva
Tyumen State Medical University, Tyumen

Key words and phrases: educational technology; blended learning; information and communication technologies; digital technologies; foreign language.

Abstract: This article aims to consider the potential of modern educational technology of blended learning in the organization of foreign language education of university students. The author reveals the positive impact of using this technology in the learning process, shows its distinctive features, allowing us to talk about blended learning as one of the promising technologies used in university practice of teaching foreign languages to students. The work pays special attention to such properties of the technology in question as adaptability, the ability to optimize the learning process, as well as diversify the didactic and technological components of the course of foreign language education in higher education. The combination of innovative and traditional approaches to teaching foreign languages becomes a tool for developing educational motivation and stimulating students' cognitive activity, especially in the context of uneven levels of basic foreign language training of students, which is often encountered in university practice. In order to identify the effectiveness of the blended learning technology, the author conducted a sociological study (questionnaire), in which 150 students of the Tyumen State Medical University (specialist level) took part. The survey results showed that students generally responded positively to the use of blended learning technology by teachers, while identifying its shortcomings. As a result of the work, the author formulated recommendations for improving the use of hybrid learning technology in a non-linguistic university.

The Impact of Meditation on Physical and Psycho-Emotional Stability of University Students: Analysis of Efficiency in Physical Education Classes

S.V. Levitskaya¹, N.V. Shigapova², L.T. Pokazannikova³, A.K. Grebenyuk¹

¹ Pacific State University, Khabarovsk;

² Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan;

³ Belgorod State Research University, Belgorod

Key words and phrases: academic performance; meditation; psycho-emotional stability; psychological health; physical education; physical endurance; university students.

Abstract: The aim of the study was to assess the impact of meditation on the physical and psycho-emotional stability of university students, as well as to study its effectiveness in physical education classes. The main objectives were: to analyze the impact of meditation on physical parameters, such as endurance, strength and flexibility; to study its impact on the psycho-emotional state, including stress and anxiety levels; to study the correlation between regular meditation practice and academic performance. The study hypothesis suggests that the systematic use of meditation helps improve the physical performance and psycho-emotional well-being of students, and also has a positive effect on their academic achievement. The research methodology is based on a review and analysis of existing scientific publications on this topic. The results demonstrate that meditation helps improve physical parameters, reduce stress and anxiety, as well as increase concentration and improve academic performance. Based on the data obtained, recommendations were developed for integrating meditation practices into curricula.

The Impact of Yoga Classes on the Psycho-emotional State and Flexibility of Students

S.V. Levitskaya¹, E.S. Zamchevskaya², A.F. Shavaleev³, P.M. Korchenova¹

¹ Pacific State University, Khabarovsk;

² Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan;

³ Kazan National Research Technological University, Kazan

Key words and phrases: flexibility; yoga; meta-analysis; psycho-emotional state; stress; students; anxiety; physical activity; exercises.

Abstract: The aim of this study is a comprehensive analysis of the impact of regular yoga classes on the psychoemotional state and physical flexibility of students. The main objectives of the work are: systematization of current data on the impact of yoga on psychoemotional well-being and physical parameters of flexibility; analysis of methods used to assess stress and anxiety; study of correlations between yoga practice and improvement of psychophysiological state indicators; evaluation of the effectiveness of yoga classes for developing flexibility. The hypothesis is that regular yoga classes have a complex positive effect on reducing stress and anxiety levels, while improving physical parameters of flexibility. The research methodology includes the analysis of scientific articles, peer-reviewed publications and meta-analyses concerning the impact of yoga on physical and psychoemotional health. The study found that yoga classes lead to a significant decrease in stress levels, improve emotional state and increase flexibility in students. The data revealed confirm the high effectiveness of yoga as a means of improving both the psycho-emotional well-being and physical fitness of students, making it a valuable element of physical education.

A Study on the Value and Significance of Ideological and Political Education of Chinese Students Going Abroad in the Context of the 20th National Congress of the Communist Party of China

Liu Zhifeng

Heihe University, Heihe (PRC)

Key words and phrases: 20th National Congress of the Communist Party of China; students studying abroad; ideological and political education.

Abstract: This study aims to strengthen the ideological and political education of Chinese students studying abroad, and to find the reasons for the lack of ideological and political education and the difficulties caused by it. This paper fully reveals and explores the ideological and political situation of Chinese students studying abroad, examines the real needs and problems they face, and seeks the starting point of ideological and political education, so as to improve the effectiveness of ideological and political education of Chinese students going abroad, which will make a significant contribution to the great rejuvenation of the Chinese nation in the future.

Effect of Multiple Repetitions of Leg Takedown on Improving Endurance and Technique in Wrestlers

V.P. Neustroev, I.I. Druzyanov

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk

Key words and phrases: technical training of wrestlers; increasing endurance; freestyle wrestling; passing to the legs; multiple repetitions; technique of performing techniques.

Abstract: The article is devoted to the study of the influence of numerous repetitions of the pass to the legs head outside, the pass to the legs head inside on the increase of endurance and technique of wrestlers. The training methods aimed at practicing and improving this technique, as well as their

influence on the physical and technical indicators of athletes are considered in detail. It was found that regular repetitions of the pass to the legs contribute not only to the improvement of the accuracy and confidence of the technique, but also to a significant increase in endurance, and also that with such a number of trainings a dynamic stereotype is assimilated in the athlete's body. The obtained results can be useful for coaches to optimize the training process and improve athletic performance. The aim of the study is to investigate the effect of multiple repetitions of the leg pass on increasing the endurance and technique of wrestlers, as well as to determine the effectiveness of this technique in improving the physical and technical performance of athletes during the training process. The objective of the study is to analyze the effect of regular repetitions of the leg takedown on the endurance and technical skills of wrestlers, as well as to study the average performance of the leg takedown before and after the experiment. The study hypothesis suggests that systematically performing multiple repetitions of the leg takedown will significantly improve the endurance and technique of wrestlers, which will positively impact their athletic performance. The study was based on an experimental method in which wrestlers performed multiple repetitions of leg passes after the main training session as an additional task. We noticed this approach in other sports, then applied and adapted it for our national team to improve the technique and endurance of athletes. Each wrestler performed 200 to 300 leg passes in one training session, which significantly increased the overall intensity and improved technique. During the performance, the coach must constantly be nearby, correcting errors and minor flaws, which contributed to more accurate and confident execution of techniques. After 6 months of regular use of this method, athletes showed significant progress: the average number of leg passes per bout in competition increased from 3 to 7. These data confirm that systematically performing a large number of leg passes as an additional load helps to increase both the endurance and technical confidence of freestyle wrestlers.

Key Techniques for Developing Psychological Resilience in Athletes When Preparing for High-Level Competitions

A.A. Popkov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: athlete; mental breakdowns; psychoregulation; self-regulation; personality stability; stress; training.

Abstract: The aim of the study is to experimentally test the influence of psychoregulation techniques on the psychological stability of athletes in preparation for high-level competitions. The objectives are to examine and analyze the influence of various techniques for stabilizing the psychological stability of highly qualified athletes during competitive activity, and also conducted a comparative analysis of their effectiveness. Research methods included the questionnaire "Prognoz-2" (V.Yu. Rybnikov). This diagnostic tool is designed to determine the level of mental stability (LMS) and allows to estimate the probability of occurrence of nervous and mental breakdowns. The method contains 86 questions, to each of which the examinee must give a "yes" or "no" answer. The results of the examination are expressed as a quantitative indicator (in points), on the basis of which a conclusion is made about the level of mental stability and the probability of nervous and mental breakdowns. Psychoregulation techniques in the training process (progressive muscle relaxation, autogenic training, ideomotor training, and sensory reproduction of images) increase the level of psychological stability of athletes.

A Set of Exercises for Developing Correct Posture in Primary School Children During Physical Education Lessons

A.E. Tarasov, A.N. Sergeeva, A.D. Pavlov, E.M. Rummyantsev

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk

Key words and phrases: posture; set of exercises; physical culture; physical education; primary school age; health promotion; physical activity.

Abstract: This article discusses sets of exercises for developing correct posture in children of primary school age.

The aim of the work was to perform a set of exercises to form correct posture in primary school children.

The methods chosen were literature analysis, testing, and mathematical processing of results.

The content of the exercise system for the formation of correct posture in children of primary school age, assigned to the preparatory medical group in physical education lessons, has been developed, taking into account the characteristics of posture disorders, since the formation of correct posture is one of the main tasks solved in the field of physical education in schoolchildren.

Features of Learning to Play the Piano in China and Russia

Zhang Bokai, S.A. Konovalova
Moscow State Institute of Culture, Khimki

Key words and phrases: music education in China and Russia; piano performance; piano pedagogy; methods of teaching piano playing.

Abstract: The purpose of this article is a comparative analysis of music education in China and Russia. Research hypothesis is as follows: the article presents the features of teaching piano performance in China and Russia, identifies the problems of preparing applicants for admission to music universities, and examines the main areas of music education in China: piano, improvisation and methodological. Despite the development of piano performance and the opening of higher professional music universities in China, there are a number of issues regarding the methodological support of the learning process, the methodology of teaching piano playing both in comprehensive schools and in higher education institutions. However, the development of piano performance in China is currently improving both in the professional pedagogical direction and in performance skills, absorbing the national traditions of China and relying on international achievements in the field of piano pedagogy. The methods used in the study included the analysis of scientific and scientific-methodical literature, comparison of the music education system in the field of piano pedagogy in China and Russia. As a result of the study, pedagogical approaches to the training of professional musicians-performers were analyzed; the features of piano pedagogy in China and Russia were studied; the differences in the process of teaching the art of piano were substantiated in the form of classes, in the methodological equipment of the educational process, in the curriculum and methods of teaching the main disciplines of professional training of a musician-performer and a musician-teacher.

Formation of Research Skills in Students of Pedagogical Universities

L.S. Shmul'skaya, M.V. Vek'kesser, O.N. Zyryanova, V.A. Tsygankova
Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk

Key words and phrases: research skills; philological disciplines; questionnaire method; portrait method; associative experiment.

Abstract: The article presents the experience of developing research skills of students of a pedagogical university within the framework of the discipline “General Linguistics”. The relevance of the study is due to the need to find new effective methods for developing students’ skills to see a problem, put forward a hypothesis, apply scientific methods in research, and master scientific apparatus. Research methods: generalization method, task modeling method. As a result of the study, the authors come to the conclusion that when studying the discipline “General Linguistics”, such forms of work as “portraying”, development and implementation of questionnaires, and compilation of an associative field are effective. To develop research skills, it is advisable and effective to use the resources of the “National Corpus of the Russian Language”.

The Category of “Strategic Skills” in Modern Professional Education

M.V. Androsov, O.V. Popova

Biysk Branch named after V. M. Shukshin – Altai State Pedagogical University, Biysk

Key words and phrases: education; strategy; skills; professional activity.

Abstract: The article describes the experience and scientific groundwork accumulated in domestic pedagogy, which allows building professional education based on strategic skills in professional activities. The concept of strategic skills is becoming relevant in modern conditions. In this article, we analyzed the author’s positions of key concepts related to strategic behavior within the framework of professional activities. The analysis of scientific research on the topic showed that the concepts of strategic development, strategic goals, objectives, strategic aspects and principles, resources and partnerships are well covered as basic concepts related to a person’s strategic behavior in professional activities. To acquire knowledge, acquire skills and develop abilities for a specialist in any field is the basis of professional activity, and to apply them in conditions of uncertainty is considered competence. This must be done in accordance with the pace of development in changing conditions, and can be achieved through strategic behavior and acquiring a skill that the authors consider strategic.

Preparing for the Future: Studying at University and on the Job

S.G. Antsupova

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk

Key words and phrases: metacompetences; higher education; employers; students; professional training.

Abstract: The aim of the study is a general analysis of effective approaches to interaction between the university and employers and the search for in-demand metacompetences of future specialists. The objective of the study is to consider the problem of training and retraining of young specialists. The hypothesis of the study is the assumption that metacompetences are important to develop not only in the workplace, but also within the framework of university training together with employers, taking into account both positive and negative experience of practical activities. The study used pedagogical observations, the method of qualitative and quantitative analysis. The result of the study was the receipt of empirical data on the optimal selection of pedagogical approaches for organizing innovative activities in the university.

Formation of Professional Competencies of Undergraduate Students of Pedagogical Major in Teaching the Theory of Differential Equations

Ya.V. Delyukova

Far Eastern Federal University, Vladivostok

Key words and phrases: mathematical model; problems leading to differential equations; development of competencies.

Abstract: The aim of the study is to identify the importance of problems on drawing up differential equations for the formation of professional and universal competencies of bachelors of the pedagogical direction. The objective of the study is to substantiate the role of problems on drawing up differential equations. As a result of the study, the following conclusion was made: solving problems on drawing up differential equations leads to the establishment of interdisciplinary connections, the development of research skills, which contributes to the formation of competencies necessary for a teacher.

On the Issue of Preventing Maladaptation of Students – Future Psychologists

I.P. Ivanova

Chuvash State Pedagogical University named after I.Ya. Yakovlev, Cheboksary

Key words and phrases: maladaptation; maladaptive behavior; prevention; social and pedagogical conditions; student.

Abstract: The new social situation of development in student years leads to various problems of adaptation in the university. The analysis of the problem of students' maladjustment in the university determines the relevance of this study, which examines the problem of student maladjustment in the university, studies the factors and reasons that lead to maladjustment. Analyzing theoretical literature and the experience of my own pedagogical activity, different forms of maladaptive behavior are characterized. Adaptation of future psychologists in the university determines the success of training. Monitoring its features will help to organize effective assistance. Based on the results of the diagnostics, preventive activities were organized. Effective methods and socio-pedagogical conditions for preventing maladjustment during student years of future psychologists are revealed.

Marketing Research in Educational Activities

O.D. Korneeva

State University of Education, Moscow

Key words and phrases: marketing research; marketing; educational organization; educational services; teacher.

Abstract: This article characterizes the role and importance of marketing research in educational activities. The presented analysis is interdisciplinary. The concepts of "marketing", "marketing of educational services", "marketing research" are disclosed, their characteristic features in the activities of higher education institutions and teachers are highlighted and described. The purpose of this article is to determine the importance of using marketing research to improve the quality of educational services. To achieve this goal, the following tasks were set and completed: the essence of key concepts is characterized; the stages of marketing research and sources of marketing information are described; examples of marketing research at the level of teachers and higher education institutions are considered; the put forward hypothesis is confirmed, according to which the use of marketing research in the activities of teachers and educational organizations will improve the quality of education. In conclusion, the author suggests a way to prepare future teachers to conduct marketing research.

Research into the Need for Employment of Deaf and Hearing Impaired People in Modern Conditions

Yu.F. Shchelok, E.E. Tatyana

Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov Tyan-Shansky, Lipetsk

Key words and phrases: research; deaf; hard of hearing; adaptation; program.

Abstract: Currently, the labor market is characterized by a number of problems, among which one of the important places is occupied by the shortage of qualified specialists. The labor potential of many people with disabilities is not fully realized. One of these categories is deaf and hard of hearing people. Due to the fact that their inclusion in the work process requires special resource provision, most employers refuse to employ such people. The purpose of the study is to study the need for employment of deaf and hard of hearing people; development of a project for their adaptation and training to work in the federal network of Coffee Way coffee shops. To achieve this goal, the following tasks were solved:

trends in the labor market in the field of employment of people with disabilities were studied, the need for employment of deaf and hard of hearing people was identified, and activities for the project of adaptation and training of deaf and hard of hearing people in the hospitality industry were developed. The hypothesis of the study is the assumption that the project of adaptation and training of deaf and hard of hearing people in the catering industry will be successful if an assessment of the needs of such people for the effective implementation of their work duties is made in advance, and all opportunities for their implementation in the workplace are created. The result of the study is a developed project for the adaptation and training of deaf and hard of hearing people for the federal network of Coffee Way coffee shops.

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

Ааб А.В. – аспирант Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: nasty.popowa@yandex.ru

Aab A.V. – Postgraduate Student, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: nasty.popowa@yandex.ru

Гутьяр С.А. – студент Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: shade_rs@mail.ru

Gutyar S.A. – Student, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: shade_rs@mail.ru

Иванова М.Е. – студент Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: fffeliso8@yandex.ru

Ivanova M.E. – Student, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: fffeliso8@yandex.ru

Мурыгин А.В. – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-управляющих систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: avm514@mail.ru

Murygin A.V. – Doctor of Engineering, Professor, Head of Department of Information and Control Systems, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: avm514@mail.ru

Аль Насрави Ф.Х.а. – аспирант Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, e-mail: Farisiraq21@gmail.com

Al Nasrawi F.H.a. – Postgraduate Student, Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Saratov, e-mail: Farisiraq21@gmail.com

Томашевский Ю.Б. – доктор технических наук, профессор кафедры системотехники и управления в технических системах Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, e-mail: tomash@sstu.ru

Tomashevsky Yu.B. – Doctor of Engineering, Professor, Department of Systems Engineering and Control in Technical Systems, Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Saratov, e-mail: tomash@sstu.ru

Ахметов А.Ф. – студент Национального исследовательского ядерного университета МИФИ, г. Москва, e-mail: azat.akhmetov.1998@bk.ru

Akhmetov A.F. – Student, National Research Nuclear University MEPHI, Moscow, e-mail: azat.akhmetov.1998@bk.ru

Кулик С.Д. – доктор технических наук, профессор Института интеллектуальных кибернетиче-

ских систем Национального исследовательского ядерного университета МИФИ, г. Москва, e-mail: sedmik@mail.ru

Kulik S.D. – Doctor of Engineering, Professor, Institute of Intelligent Cybernetic Systems, National Research Nuclear University MEPHI, Moscow, e-mail: sedmik@mail.ru

Волкова В.Н. – доктор экономических наук, профессор Высшей школы компьютерных технологий и информационных систем Института компьютерных наук и кибербезопасности Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: violetta_volkova@list.ru

Volkova V.N. – Doctor of Economics, Professor, Higher School of Computer Technologies and Information Systems, Institute of Computer Science and Cybersecurity, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: violetta_volkova@list.ru

Логинава А.В. – кандидат экономических наук, доцент Высшей школы компьютерных технологий и информационных систем Института компьютерных наук и кибербезопасности Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: alexandra-lo@yandex.ru

Loginova A.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Higher School of Computer Technologies and Information Systems, Institute of Computer Science and Cybersecurity, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: alexandra-lo@yandex.ru

Максимов М.С. – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: mishkainjem@gmail.com

Maksimov M.S. – Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: mishkainjem@gmail.com

Хорошко М.Б. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных и измерительных систем и технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: clevermaks@yandex.ru

Khoroshko M.B. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information and Measurement Systems and Technologies, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: clevermaks@yandex.ru

Скориков И.О. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: i-skorikov@internet.ru

Skorikov I.O. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: i-skorikov@internet.ru

Хохлов М.Э. – студент Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: mhohlov545@gmail.com

Khokhlov M.E. – Student, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: mhohlov545@gmail.com

Шибайкин С.Д. – кандидат технических наук, доцент кафедры инфокоммуникационных технологий и систем связи института электроники и светотехники Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: mhohlov545@gmail.com

Shibaikin S.D. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Infocommunication Technologies and Communication Systems, Institute of Electronics and Lighting

Engineering, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: mhohlov545@gmail.com

Сайгин А.А. – преподаватель кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: mhohlov545@gmail.com

Saigin A.A. – Lecturer, Department of Automated Systems of Information Processing and Control, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: mhohlov545@gmail.com

Черепенин В.А. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: cherept2@gmail.com

Cherepenin V.A. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: cherept2@gmail.com

Пантелеев Д.С. – доцент кафедры математической кибернетики и компьютерных наук Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, e-mail: pantelev00@gmail.com

Pantelev D.S. – Associate Professor, Department of Mathematical Cybernetics and Computer Science, Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov, e-mail: pantelev00@gmail.com

Воробьев С.П. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных и измерительных систем и технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: vsp1999@yandex.ru

Vorobyov S.P. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information and Measurement Systems and Technologies, South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: vsp1999@yandex.ru

Моисеева К.А. – студент Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: kristina2001irba@mail.ru

Moiseeva K.A. – Student, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: kristina2001irba@mail.ru

Ильина И.В. – студент Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: irinka_ilina_00@bk.ru

Iulina I.V. – Student, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: irinka_ilina_00@bk.ru

Ефимов С.Н. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационно-управляющих систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: efimov@bk.ru

Efimov S.N. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information and Control Systems, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: efimov@bk.ru

Шамлицкий Я.И. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационно-управляющих систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: Shamlitskiy-yi@mail.ru

Shamlitskiy Ya.I. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information

and Control Systems, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: Shamlitskiy-yi@mail.ru

Мурадов С. – аспирант Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, e-mail: SMuradov@stud.kantiana.ru

Muradov S. – Postgraduate Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: SMuradov@stud.kantiana.ru

Воронкова О.В. – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и управления Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: nauka-bisnes@mail.ru

Voronkova O.V. – Doctor of Economics, Professor, Department of Economics and Management, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg, e-mail: nauka-bisnes@mail.ru

Зубарев К.П. – кандидат технических наук, доцент кафедры общей и прикладной физики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета; доцент кафедры информатики и прикладной математики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета; старший научный сотрудник лаборатории строительной теплофизики Научно-исследовательского института строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук; доцент кафедры технологий строительства и конструкционных материалов Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы; ведущий научный сотрудник научного центра техники и технологий строительства Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, e-mail: zubarevkirill93@mail.ru

Zubarev K.P. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of General and Applied Physics, National Research Moscow State University of Civil Engineering; Associate Professor, Department of Informatics and Applied Mathematics, National Research Moscow State University of Civil Engineering; Senior Researcher, Laboratory of Construction Thermal Physics, Research Institute of Construction Physics, Russian Academy of Architecture and Construction Sciences; Associate Professor, Department of Construction Technologies and Structural Materials, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia; Leading Researcher, Scientific Center for Construction Engineering and Technologies, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: zubarevkirill93@mail.ru

Бакирова А.А. – студент Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, e-mail: arina_bakirova@mail.ru

Bakirova A.A. – Student, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: arina_bakirova@mail.ru

Добшиц В.Л. – аспирант Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, e-mail: 89153383886@mail.ru

Dobshits V.L. – Postgraduate Student, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: 89153383886@mail.ru

Федосеев В.Д. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: fedosseev.vs@gmail.com.

Fedoseev V.D. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: fedosseev.vs@gmail.com.

Казунин В.В. – аспирант Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, e-mail: kvv-vyacheslav@yandex.ru

Kazunin V.V. – Postgraduate Student, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: kvv-vyacheslav@yandex.ru

Гиясова И.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры архитектурно-строительного проектирования и физики среды Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: timrus64@mail.ru

Giyasova I.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Architectural and Civil Engineering Design and Environmental Physics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: timrus64@mail.ru

Бизяев В.В. – директор института физической культуры и спорта Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: BizaevVV@mgsu.ru

Vizyaev V.V. – Director, Institute of Physical Culture and Sports, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: BizaevVV@mgsu.ru

Фролова Н.Н. – кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: pr-azdnik@yandex.ru

Frolova N.N. – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Department of Physical Education and Sports, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: pr-azdnik@yandex.ru

Козлова М.Г. – мастер спорта по спортивной гимнастике, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: BizaevVV@mgsu.ru

Kozlova M.G. – Master of Sports in Artistic Gymnastics, Senior Lecturer, Department of Physical Education and Sports, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: BizaevVV@mgsu.ru

Блашкевич Д.В. – студент Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула, e-mail: dxromeeva@indox.ru

Blashkevich D.V. – Student, Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula, e-mail: dxromeeva@indox.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 Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula, e-mail: J_m_vasina@mail.ru

Богова Е.А. – студент Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула, e-mail: ekaterina.bogova@yandex.ru

Bogova E.A. – Student, Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula, e-mail: ekaterina.bogova@yandex.ru

Грачев Н.М. – студент Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула, e-mail: nikitagrachev779@gmail.com

Grachev N.M. – Student, Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula, e-mail: nikitagrachev779@gmail.com

Веккессер М.В. – кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой филологии и языковой коммуникации Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: vekkesser2012@yandex.ru

Vekkesser M.V. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Head of the Department of Philology and Language Communication, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: vekkesser2012@yandex.ru

Зырянова О.Н. – кандидат филологических наук, доцент кафедры филологии и языковой коммуникации Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: onzyryanova@mail.ru

Zyryanova O.N. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Philology and Language Communication, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: onzyryanova@mail.ru

Шмульская Л.С. – кандидат филологических наук, доцент кафедры филологии и языковой коммуникации Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: lpifdo@mail.ru

Shmulskaya L.S. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Philology and Language Communication of the Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: lpifdo@mail.ru

Ковалева М.А. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: kovaleva228mary@mail.ru

Kovaleva M.A. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: kovaleva228mary@mail.ru

Дейкова Т.Н. – кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и физической культуры Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Екатеринбург, e-mail: tfetis@mail.ru

Deykova T.N. – Candidate of Science (Chemistry), Associate Professor, Head of Department of Life Safety and Physical Education of the Russian State Professional Pedagogical University, Yekaterinburg, e-mail: tfetis@mail.ru

Мишина Е.Г. – кандидат биологических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Екатеринбург, e-mail: ekate-mis@yandex.ru

Mishina E.G. – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Department of Life Safety and Physical Culture, Russian State Professional Pedagogical University, Yekaterinburg, e-mail: ekate-mis@yandex.ru

Шулепова М.В. – студент Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Екатеринбург, e-mail: marinashulepova2003@gmail.com

Shulepova M.V. – Student, Russian State Professional Pedagogical University, Yekaterinburg, e-mail: marinashulepova2003@gmail.com

Джанхотова З.Х. – кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка для иностранных учащихся Кабардино-Балкарского государственного университета имени Х.М. Бербекова, г. Нальчик, e-mail: abazova.ludmila@mail.ru

Dzhankhotova Z.Kh. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Russian

Language for Foreign Students, Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: abazova.ludmila@mail.ru

Абазова Л.М. – кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой русского языка для иностранных учащихся Кабардино-Балкарского государственного университета имени Х.М. Бербекова, г. Нальчик, e-mail: abazova.ludmila@mail.ru

Abazova L.M. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Head of Department of Russian Language for Foreign Students, Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: abazova.ludmila@mail.ru

Калянова Л.М. – ассистент кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: aklm2009@rambler.ru

Kalyanova L.M. – Assistant, Department of Natural Sciences and Humanities, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: aklm2009@rambler.ru

Мучлер Н.А. – магистрант Московского института психоанализа, г. Москва, e-mail: muchlernina@yandex.ru

Muchler N.A. – Master's Student, Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, e-mail: muchlernina@yandex.ru

Иляшенко Л.К. – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой естественно-научных и гуманитарных дисциплин Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: mar-gussa@yandex.ru

Iyashenko L.K. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Head of Department of Natural Sciences and Humanities, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: mar-gussa@yandex.ru

Кокouroва К.В. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: kseniakour@mail.ru

Kokourova K.V. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: kseniakour@mail.ru

Фирер Н.Д. – кандидат философских наук, доцент кафедры базовых дисциплин Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: ntlfr@gmail.com

Firer N.D. – Candidate of Science (Philosophy), Associate Professor, Department of Basic Disciplines of Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: ntlfr@gmail.com

Гусева Е.А. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: z_ekaterina_223@mail.ru

Guseva E.A. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: z_ekaterina_223@mail.ru

Косинцева Т.Д. – кандидат социологических наук, доцент кафедры философии и истории Тюменского государственного медицинского университета, г. Тюмень, e-mail: tamarakosinceva@mail.ru

Kosintseva T.D. – Candidate of Science (Sociology), Associate Professor, Department of Philosophy and History, Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: tamarakosinceva@mail.ru

Яцевич О.Е. – кандидат философских наук, доцент кафедры межкультурной коммуникации Тюменского государственного медицинского университета, г. Тюмень, e-mail: jatsevichoe@tyuiu.ru

Yatsevich O.E. – Candidate of Science (Philosophy), Associate Professor, Department of Intercultural Communication, Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: jatsevichoe@tyuiu.ru

Левицкая С.В. – старший преподаватель высшей школы теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: sweta.lev.1980@mail.ru

Levitskaya S.V. – Senior Lecturer, Higher School of Theory and Methodology of Physical Culture and Life Safety, Pacific National University, Khabarovsk, e-mail: sweta.lev.1980@mail.ru

Замчевская Е.С. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии в сфере физической культуры, спорта и туризма Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, e-mail: eszamchevskaya@mail.ru

Zamchevskaya E.S. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology in Physical Culture, Sports and Tourism, Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, e-mail: eszamchevskaya@mail.ru

Шавалеев А.Ф. – старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта Казанского национального исследовательского технологического университета, г. Казань, e-mail: gidro_ith@mail.ru

Shavaleev A.F. – Senior Lecturer, Department of Physical Education and Sports, Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: gidro_ith@mail.ru

Корченова П.М. – студент Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: polina.korchenova@mail.ru

Korchenova P.M. – Student, Pacific National University, Khabarovsk, e-mail: polina.korchenova@mail.ru

Шигапова Н.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии в сфере физической культуры, спорта и туризма Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, e-mail: zamdekan74@mail.ru

Shigarova N.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology in the Field of Physical Education, Sports and Tourism, Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism, Kazan, e-mail: zamdekan74@mail.ru

Показанникова Л.Т. – старший преподаватель кафедры физического воспитания Белгородского государственного научно-исследовательского университета, г. Белгород, e-mail: pokazannikova_L@bsu.edu.ru

Pokazannikova L.T. – Senior Lecturer, Department of Physical Education, Belgorod State Research University, Belgorod, e-mail: pokazannikova_L@bsu.edu.ru

Гребенюк А.К. – студент Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: bolgova.aliska@mail.ru

Grebenyuk A.K. – Student, Pacific National University, Khabarovsk, e-mail: bolgova.aliska@mail.ru

Лю Чжифэн – доцент кафедры китайского языка Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (КНР), e-mail: 1291561730@qq.com

Liu Zhifeng – Associate Professor, Department of Chinese Language, Heihe University, Heihe (PRC), e-mail: 1291561730@qq.com

Неустроев В.П. – старший тренер Республики Саха (Якутия) по вольной борьбе среди юниоров, г. Якутск, e-mail: cetexvasya@gmail.com

Neustroev V.P. – Senior Coach of the Republic of Sakha (Yakutia) in Freestyle Wrestling among Juniors, Yakutsk, e-mail: cetexvasya@gmail.com

Друзьянов И.И. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания Института физической культуры и спорта Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: 750244ivan@mail.ru

Druzyanov I.I. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Education at the Institute of Physical Culture and Sports, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: 750244ivan@mail.ru

Попков А.А. – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: PopkovAA@mgsu.ru

Popkov A.A. – Candidate of Science (Pedagogy), Senior Lecturer, Department of Physical Education and Sports, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: PopkovAA@mgsu.ru

Тарасов А.Е. – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой спортивно-педагогических дисциплин и туризма Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Tarasov A.E. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Head of Department of Sports Pedagogical Disciplines and Tourism, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Сергеева А.Н. – студент Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Sergeeva A.N. – Student, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Павлов А.Д. – студент Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Pavlov A.D. – Student, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Румянцев Е.М. – студент Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Rumyantsev E.M. – Student, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: Ifk.siga@mail.ru

Чжан Бокай – аспирант Московского государственного института культуры, г. Химки, e-mail: zhang596044912@qq.com

Zhang Bokai – Postgraduate Student, Moscow State Institute of Culture, Khimki, e-mail: zhang596044912@qq.com

Коновалова С.А. – кандидат педагогических наук, профессор кафедры музыкального образования Московского государственного института культуры, г. Химки, e-mail: konovsvetlana@mail.ru

Konovalova S.A. – Candidate of Science (Pedagogy), Professor, Department of Music Education, Moscow State Institute of Culture, Khimki, e-mail: konovsvetlana@mail.ru

Цыганкова В.А. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского фе-

дерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: vfallley.1311@mail.ru

Tsygankova V.A. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: vfallley.1311@mail.ru

Андросов М.В. – аспирант Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул, e-mail: androsov@yandex.ru

Androsov M.V. – Postgraduate Student, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: androsov@yandex.ru

Попова О.В. – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии Бийского филиала имени В.М. Шукшина Алтайского государственного педагогического университета, г. Бийск, e-mail: olgapopova677113@gmail.com

Попова О.В. – Doctor of Education, Professor, Department of Pedagogics and Psychology, Biysk Branch named after V.M. Shukshin – Altai State Pedagogical University, Biysk, e-mail: olgapopova677113@gmail.com

Анцупова С.Г. – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной механики и строительного материаловедения Инженерно-технического института Северо-Восточного федерального университета, г. Якутск, e-mail: anzupowasg@mail.ru

Antsupova S.G. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Applied Mechanics and Construction Materials Science, Engineering and Technical Institute, North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: anzupowasg@mail.ru

Делюкова Я.В. – кандидат физико-математических наук, доцент департамента теории и практики преподавания математики, информатики, естественных наук Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: yanadelyukova@mail.ru

Delyukova Ya.V. – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Department of Theory and Practice of Teaching Mathematics, Computer Science, and Natural Sciences, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: yanadelyukova@mail.ru

Иванова И.П. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессиональной психологии, социальной педагогики и начального образования Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева, г. Чебоксары, e-mail: iraarhipova@ya.ru

Ivanova I.P. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Professional Psychology, Social Pedagogy and Primary Education, Chuvash State Pedagogical University named after I.Ya. Yakovlev, Cheboksary, e-mail: iraarhipova@ya.ru

Корнеева О.Д. – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры педагогики и современных образовательных технологий Государственного университета просвещения, г. Москва, e-mail: korneeva-o-d_work@mail.ru

Korneeva O.D. – Candidate of Science (Pedagogy), Senior Lecturer, Department of Pedagogy and Modern Educational Technologies, State University of Education, Moscow, e-mail: korneeva-o-d_work@mail.ru

Щелок Ю.Ф. – кандидат экономических наук, доцент кафедры социологии и управления Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк, e-mail: jdolg@yandex.ru

Shchelok Yu.F. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Sociology and Management, Lipetsk State Pedagogical University named after P. P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk,

e-mail: jdolg@yandex.ru

Татьянина Е.Е. – магистрант Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк, e-mail: keslerkaterina69@gmail.com

Tatyana E.E. – Master's Student, Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk, e-mail: keslerkaterina69@gmail.com

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 2(185).2025.
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 20.02.2025 г.
Дата выхода в свет 27.02.2025 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 23,95. Уч.-изд. л. 15,97.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.
16+
Издательский дом ООО «НТФ РИМ».