

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 10(169).2023.

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 чис-
ленные методы

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА:

Теплоснабжение, вентиляция, кондицио-
нирование воздуха

Технология и организация строительства

Управление жизненным циклом
объектов строительства

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Теория и методика обучения
и воспитания

Профессиональное образование

ТАМБОВ 2023

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. 106

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системный анализ, управление и обработка информации

- Губин Е.И., Виничук С.В.** Влияние размера исходных данных на прогнозный анализ..... 10
Терсков В.А., Сакаш И.Ю. Постановка задачи оптимизации структуры многопроцессорных вычислительных комплексов..... 13

Автоматизация и управление

- Бердышев И.И., Бурмейстер М.В., Габдушев Д.М., Голохвастов Е.Ю.** Выбор параметров оборудования для физического моделирования системы виртуальной инерции 18
Гавриков А.А., Хафизов А.М. Визуализация системы контроля и управления с функциями имитации сигналов установки дозирования блока биологической очистки..... 22

Математическое моделирование и численные методы

- Невечера А.П.** Модифицированный численный алгоритм поиска решения задачи сегментирования показателей рынка труда..... 26
Турсунов Дж.А. Децентрализованное прогнозирование кредитоспособности заемщиков... 31
Уварова Л.А., Пхью Вэй Лин, Кривенко И.В. Электромагнитный резонанс и индуцированные эффекты в дисперсных системах..... 35

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха

- Зубарев К.П., Зобнина Ю.С., Сапронова Ю.А., Туровец П.К.** Обзор экспериментальных методов исследования теплотехнических параметров ограждающих конструкций..... 53
Зубарев К.П., Туровец П.К., Зобнина Ю.С., Сапронова Ю.А. Обзор устройств для измерения теплового потока и температуры через ограждающие конструкции здания 58

Технология и организация строительства

- Мухамбетжан З.Е., Мухаметзянов З.Р.** Метод обеспечения устойчивости инженерно-технической подготовки строительства промышленного объекта с применением вероятностной модели 63

Архитектура, реставрация и реконструкция

- Гладышева М.В., Разумов А.В., Самолькина Е.Г., Чегрина А.В.** Практика типового строительства в современном Саранске 69

Управление жизненным циклом объектов строительства

- Ефимов В.В., Воронков П.А., Щуров Е.С.** О возможности дальнейшей эксплуатации железобетонных конструкций после воздействия пожара 76

Содержание

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Теория и методика обучения и воспитания

Бойченко И.Н. Типология современных цифровых обучающих платформ по подготовке к ЕГЭ.....	82
Васильченко В.В., Томилин К.Г., Легкая Е.Ф. «Молодежь – науке – XIV»: медико-биологические и психолого-педагогические аспекты физической культуры и спорта.....	90
Гунина Е.В., Вишневская М.Н., Андреева Е.А., Павлова Н.К. Модель образования команды в образовательной организации	95
Гуничева Ж.А., Чингина Е.Н. Мотивы выбора электива «Спортивно-оздоровительный туризм» студентами ПетрГУ	100
Колосов Г.Н. Анализ и характеристика первоначальных нормативов норм ГТО в Карелии в 30-е годы.....	103
Ли Яцзянь История развития оперного исполнительства.....	108
Мудрик А.В., Серякова С.Б., Тамарская Н.В. Дополнительное профессиональное образование как фактор становления руководителя образовательной организации	111
Надькин Т.Д., Мартыненко А.В., Грачева Е.З., Молчанова Е.А. Опыт Мордовского государственного педагогического университета по созданию модели гражданско-патриотического воспитания	115
Павловская Е.А. Информационные технологии в практике преподавания русского языка как иностранного на этапе предпрофессиональной подготовки.....	120
Пискунова С.И., Мумряева С.М. Россия и Тунис: сравнительный анализ системы педагогического образования (аксиологический аспект).....	123
Подорожко И.В. Экспериментальное исследование условий развития учебной мотивации у студентов вуза во внеучебной деятельности	127
Романюк В.А. Роль ВЛКСМ в истории развития ГТО в довоенные годы	130
Рябова Е.В., Бикмурзина Н.С., Рябов А.А., Юденков А.В. Роль справочной литературы в обучении праву	133
Филиппович В.А., Розов В.В., Бурханова И.Ю. Эффективность силовой подготовки студентов, занимающихся армрестлингом	136
Фу Мэня История и развитие фортепианного образования в Китае	139
Чингина Е.Н., Гуничева Ж.А. Сравнительный анализ показателей физической подготовленности студентов ПетрГУ, осваивающих элективный курс «Фитнес»	145
Швечкова Н.И., Епитифорова Е.Ю. Использование технологии визуализации учебной информации при изучении творчества Н.С. Гумилева на уроках литературы в средних классах	149

Содержание

Профессиональное образование

Астафьева А.Е. НИРС как способ повышения мотивации студентов к иноязычной коммуникации	153
Баклажов Д.И., Алимов Р.А. Системный подход в иерархии подходов к организации и анализу образовательного процесса	156
Борисов И.Г. Психолого-педагогическое сопровождение молодого учителя	159
Горянная Н.А., Ишекова Н.И., Джаркава О.В., Шаренкова Л.А. Взаимосвязь между акцентуированными чертами характера и типом гемодинамики.....	163
Дунганова Дж.Э. К вопросу о профессиональном образовании педагогов для инклюзивного взаимодействия	168
Ермаков В.В., Леванова Е.А. Диагностика профессиональной деформации учителя.....	171
Лобанова О.Б., Плеханова Е.М., Кашпур О.А., Фирер Н.Д. Музейный сетевой челлендж «Сибирский учитель».....	175
Людмирская И.Д., Казакова И.В. Эвристическая беседа в преподавании лингвистических дисциплин.....	178
Мальцева С.М., Гришина О.А., Воронкова А.А., Комарова А.Н. Роль философии в высшей школе: от античности до современности.....	182
Пашков А.П., Колтыгина Е.В., Бородина Г.Н., Хаменский С.А. Оценка необходимости системного внедрения здоровьесберегающих технологий в систему высшего образования	185
Прокудин И.А., Филкова А.П. Психологические трудности общения сотрудников правоохранительных органов, проходящих профессиональную подготовку	188
Савельева Н.Н. Модель профессионального образования специалистов нефтегазовой отрасли.....	191
Семенова Е.В. Профессиональная субъектность будущего учителя как цель и средство высшего педагогического образования.....	195
Смирнова О.И. Теоретические и прикладные основы формирования готовности будущего педагога к работе с дисгармоничной семьей.....	198
Соколовская А.З., Леванова Е.А. Профессиональная самоидентичность как психолого-педагогический феномен	202
Тарасова О.А., Губарева Н.В., Колтыгина Е.В. Педагогический потенциал перекрестных методов обучения при формировании профессиональных компетенций у студентов педагогического вуза	208

Contents

INFORMATION TECHNOLOGY

System Analysis, Control and Information Processing

- Gubin E.I., Vinichuk S.V.** Impact of Input Data Size on Predictive Analysis..... 10
Terskov V.A., Sakash I.Yu. Statement of the Problem of Optimizing the Structure of Multiprocessor Computing Systems..... 13

Automation and Control

- Berdyshev I.I., Burmeister M.V., Gabdushev D.M., Golokhvastov E.Yu.** Selecting Equipment Parameters for Physical Modeling of a Virtual Inertia System..... 18
Gavrikov A.A., Khafizov A.M. Visualization of the Monitoring and Control System with Functions for Simulating Signals from the Dosing Unit of the Biological Treatment Unit..... 22

Mathematical Modeling and Numerical Methods

- Nevecherya A.P.** A Modified Numerical Algorithm for Finding a Solution to the Problem of Segmenting Labor Market Indicators..... 26
Tursunov J.A. Decentralized Forecasting of Borrowers' Creditworthiness..... 31
Uvarova L.A., Phyo Wei Lin, Krivenko I.V. Electromagnetic Resonance and Induced Effects in Disperse Systems..... 35

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Heat Supply, Ventilation, Air Conditioning

- Zubarev K.P., Zobnina Yu.S., Sapronova Yu.A., Turovets P.K.** Review of Experimental Methods for Studying the Thermal Parameters of Building Envelopes 53
Zubarev K.P., Turovets P.K., Zobnina Yu.S., Sapronova Yu.A. Overview of Devices for Measuring Heat Flow and Temperature through Building Envelopes..... 58

Technology and Organization of Construction

- Mukhambetzhon Z.E., Mukhametzyanov Z.R.** A Method for Ensuring the Sustainability of Engineering and Technical Preparation for the Construction of an Industrial Facility Using a Probabilistic Model 63

Architecture, Restoration and Reconstruction

- Gladysheva M.V., Razumov A.V., Samolkina E.G., Chegrina A.V.** The Practice of Standard Construction in Modern Saransk..... 69

Life Cycle Management of Construction Objects

- Efimov V.V., Voronkov P.A., Shchurov E.S.** On the Possibility of Further Operation of Reinforced Concrete Structures after Exposure to Fire..... 76

Contents

PEDAGOGICAL SCIENCES

Theory and Methods of Training and Education

Boychenko I.N. Typology of Modern Digital Learning Platforms for Preparing for the Unified State Exam.....	82
Vasilchenko V.V., Tomilin K.G., Legkaya E.F. “Youth for Science – 14”: Medical-Biological and Psychological-Pedagogical Aspects of Physical Culture and Sports.....	90
Gunina E.V., Vishnevskaya M.N., Andreeva E.A., Pavlova N.K. Model of Team Formation in an Educational Organization.....	95
Gunicheva Zh.A., Chingina E.N. Motives for Choosing the Elective Course “Sports and Health Tourism” by Petrozavodsk State University Students.....	100
Koloso G.N. Analysis and Characteristics of the Initial Standards of GTO Standards in Karelia in the 1930s.....	103
Li Yaqian History of the Development of Opera Performance.....	108
Mudrik A.V., Seryakova S.B., Tamarskaya N.V. Additional Professional Education as a Factor in the Development of the Head of an Educational Organization.....	111
Nadkin T.D., Martynenko A.V., Gracheva E.Z., Molchanova E.A. Experience of the Mordovian State Pedagogical University in Creating a Model of Civic-Patriotic Education.....	115
Pavlovskaya E.A. Information Technologies in the Practice of Teaching Russian as a Foreign Language at the Stage of Pre-Professional Training.....	120
Piskunova S.I., Mumryaeva S.M. Russia and Tunisia: Comparative Analysis of the Teacher Education System (Axiological Aspect).....	123
Podorozhko I.V. Experimental Study of the Conditions for the Development of Educational Motivation among University Students in Extracurricular Activities.....	127
Romanyuk V.A. The Role of the Komsomol in the History of the Development of the GTO in the Pre-War Years.....	130
Ryabova E.V., Bikmurzina N.S., Ryabov A.A., Yudenkov A.V. The Role of Reference Literature in Teaching Law.....	133
Filippovich V.A., Rozov V.V., Burkhanova I.Yu. Efficiency of Strength Training of Students Involved in Arm Wrestling.....	136
Fu Menya History and Development of Piano Education in China.....	139
Chingina E.N., Gunicheva Zh.A. Comparative Analysis of Physical Fitness Indicators of Petrozavodsk State University Students Mastering the Elective Course “Fitness”.....	145
Shvechkova N.I., Epitiforova E.Yu. Using Technology for Visualizing Educational Information in Studying the Creativity of N.S. Gumilyov at Literature Lessons at Secondary School.....	149

Contents

Professional Education

Astafieva A.E. Research Work as a Way to Increase Students' Motivation for Foreign Language Communication	153
Baklazhov D.I., Alimov R.A. Systematic Approach in the Hierarchy of Approaches to the Organization and Analysis of the Educational Process.....	156
Borisov I.G. Psychological and Pedagogical Support of a Young Teacher	159
Goryannaya N.A., Ishekova N.I., Dzharkava O.V., Sharenkova L.A. The Relationship between Accentuated Character Traits and the Type of Hemodynamics	163
Dunganova J.E. On the Issue of Professional Education of Teachers for Inclusive Interaction .	168
Ermakov V.V., Levanova E.A. Diagnosis of Teacher Professional Deformation	171
Lobanova O.B., Plekhanova E.M., Kashpur O.A., Firer N.D. Museum Network Challenge "Siberian Teacher"	175
Lyudmirskaya I.D., Kazakova I.V. Heuristic Conversation in Teaching Linguistic Disciplines	178
Maltseva S.M., Grishina O.A., Voronkova A.A., Komarova A.N. The Role of Philosophy in Higher Education: From Antiquity to Modern Times.....	182
Pashkov A.P., Kolygina E.V., Borodina G.N., Khamensky S.A. Assessing the Need For Systematic Implementation of Health-Saving Technologies in the Higher Education System.....	185
Prokudin I.A., Filkova A.P. Psychological Difficulties of Communication among Law Enforcement Officers Undergoing Professional Training.....	188
Savelyeva N.N. Model of Professional Education for Oil and Gas Industry Specialists	191
Semenova E.V. Professional Subjectivity of the Future Teacher as a Goal and Means of Higher Pedagogical Education	195
Smirnova O.I. Theoretical and Applied Foundations of Developing the Readiness of a Future Teacher to Work with a Disharmonious Family.....	198
Sokolovskaya A.Z., Levanova E.A. Professional Self-Identity as a Psychological and Pedagogical Phenomenon	202
Tarasova O.A., Gubareva N.V., Kolygina E.V. Pedagogical Potential of Cross-Training Methods in the Formation of Professional Competencies among Students of a Pedagogical University ...	208

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ НА ПРОГНОЗНЫЙ АНАЛИЗ

Е.И. ГУБИН, С.В. ВЕНИЧУК

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
г. Томск*

Ключевые слова и фразы: большие данные; размер данных; качество данных; прогнозный анализ; логистическая регрессия.

Аннотация: Целью статьи является оценка влияния размеров исходных данных на качество прогнозных моделей классификации.

Для этого в данной статье были исследованы и проанализированы существующие подходы для оценки влияния размера исходных данных на точность и предсказательную силу прогнозных моделей, использующих логистическую регрессию, и выявлены их недостатки, которые включают неполный анализ размера исходных данных на прогнозный результат, что в итоге приводит к потере прогнозной точности модели и ее валидности. Предложенный подход позволяет более четко учесть размер исходных данных, обеспечивающих необходимую точность и валидность прогнозной модели.

В статье предложена методика оценки оптимального размера исходных данных и их влияние на точность прогнозных моделей классификации, использующих логистические регрессии.

В настоящее время наблюдается широкое использование в области информационных технологий больших данных для прогнозных моделей. Наряду с предъявлением серьезных требований к качеству исходных данных, которые включают в себя контроль пропущенных значений, дублирующих строк, выбросы входных значений, ошибочные данные (описки), оценки входных атрибутов на мультиколлинеарность, важным аспектом, влияющим на качество и валидность прогнозных моделей, является размер исходной выборки. Априори понятно, что относительно небольшой объем (размер) исходных (исторических) данных, который мы называем «выборка», не может в полной мере отразить всю полноту информации изучаемого объекта (популяции). Поэтому для понимания оценки точности предсказательной модели важно определить оптимальный размер «выборки», обеспечивающий достаточную точность и валидность используемой модели. В имеющейся литературе достаточно подробно представлены подходы к подготовке исходной «выборки» для дальнейшего предиктивного анализа на предмет их «чистоты» [1–2], но они не отвечают на

вопросы влияния размера исходных данных на степень их точности и предсказательной силы вне тренировочной и тестовой выборок, используемых при построении модели, что серьезно предохраняет от переобучения прогнозной модели.

В настоящей работе авторы поставили цель оценить влияние оптимального размера исходной «выборки» на корректный предиктивный анализ и тем самым устранить эти недостатки.

Основные этапы работ

В качестве модельного примера исходной выборки был взят датасет, включающий 3 000 строк и 24 входных переменных разного формата, в том числе целевую переменную. После подготовки датасета по методике, изложенной в работах [1–2], мы получили подготовленную «выборку», которую использовали в своих численных расчетах. Целевая функция имела бинарный формат. Для решения прогнозной модели классификации была использована логистическая регрессия, где для оценки качества

Таблица 1. Влияние размеров исходных данных на предиктивный анализ

3 000 строк (исх.)	Точность/ $r.s$ = 13	Различие	Точность/ $r.s$ = 30	Различие
2 000 строк	Test=64%/ Train=69%	5	Test=69%/ Train=66%	3
1 000 строк	Test=63%/ Train= 69%	6	Test=68%/ Train=70%	2
500 строк	Test=68%/ Train=72%	4	Test=68%/ Train=74%	6
250 строк	Test=72%/ Train= 66%	6	Test=59%/ Train=72%	13

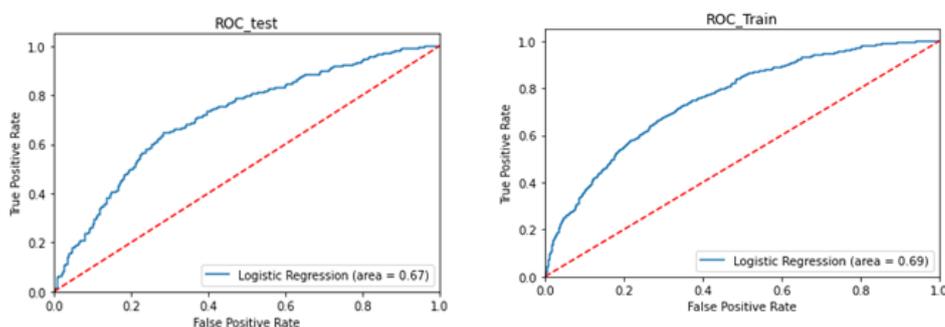


Рис. 1. ROC-статистика для исходной выборки в 3 000 строк для тестовой и тренировочной выборок

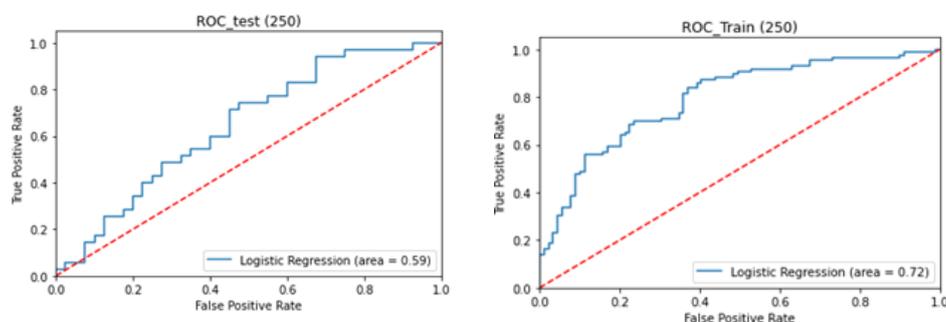


Рис. 2. ROC-статистика для выборки в 250 строк для тестовой и тренировочной выборок ($r.s=30$)

модели использовалась ROC-статистика. Исходный датасет («выборка») случайным образом разбивался на тренировочную и тестовую выборки в соотношении 70:30, включая целевую переменную. В дальнейшем мы создали четыре подвыборки размером 2 000, 1 000, 500 и 250 строк с теми же входными параметрами, статистически подобными исходному датасету, дважды используя случайный $r.s$ (*random state*).

Результаты проведенного анализа

В ходе численного эксперимента получены

результаты влияния исходных размеров подвыборок и параметра $r.s$ на качество прогнозной модели. Результаты проведенного исследования показаны в табл. 1.

Как видно из данных таблицы, прогнозная точность исходной выборки (3 000 строк) в соответствии с ROC-статистикой для тренировочных и тестовой выборок близка и составляет 69 % и 67 % соответственно. С уменьшением размера подвыборок различие в тестовой и тренировочной ROC-статистике возрастает и достигает более 20 %. Особенно значимое различие наблюдается для подвыборок в 1 000 строк

и менее и $r.s = 30$. Еще одно важное замечание: влияние параметра $r.s$ на прогнозную точность для подвыборок меньше 1 000, что говорит о неоднородности этих датасетов.

На рис. 1 графически представлена ROC-статистика исходного датасета для тестовой и тренировочной выборок. Хорошо видно, что кривые достаточно гладкие, что не наблюдается на рис. 2 для подвыборки при 250 строках. Это говорит о существенной неоднородности и слабой предиктивной способности данной подвыборки.

Заключение

В результате проведенного численного эксперимента были сделаны следующие выводы о влиянии размера исходной выборки на предиктивную способность прогнозной модели на

основе логистической регрессии.

Во-первых, если различие между тренировочной и тестовой выборками более 5 %, во-вторых, если ROC-статистика имеет негладкую кривую классификации для тренировочной и тестовой подвыборок, в-третьих, если $r.s$ (*random state*) более чем на 10 % изменяет прогнозную точность модели, то данный датасет (подвыборка) недостаточен с точки зрения информации или он неоднороден, что требует увеличения информационной составляющей (размера) датасета.

В этом случае мы можем говорить о существенной неоднородности и слабой предиктивной способности данной подвыборки, и соответствующая предиктивная модель становится переобученной и ее предсказательная сила не велика и не может быть корректно использована на практике.

Литература

1. Губин, Е.И. Влияние неподготовленных исходных данных на прогнозный анализ / Е.И. Губин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 12(159). – С. 22–24.
2. Губин, Е.И. Методика подготовки больших данных для прогнозного анализа / Е.И. Губин // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2020. – № 3(105). – С. 33–35.

References

1. Gubin, E.I. Vliyanie nepodgotovlennykh iskhodnykh dannykh na prognoznyj analiz / E.I. Gubin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 12(159). – S. 22–24.
2. Gubin, E.I. Metodika podgotovki bolshikh dannykh dlya prognoznogo analiza / E.I. Gubin // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2020. – № 3(105). – S. 33–35.

© Е.И. Губин, С.В. Виничук, 2023

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

В.А. ТЕРСКОВ, И.Ю. САКАШ

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

Ключевые слова и фразы: аппаратно-программный комплекс; модель; производительность; теория массового обслуживания.

Аннотация: Так как в настоящее время цифровизации невозможна работа организаций во всех областях жизнедеятельности без качественного программного обеспечения, очень важна постановка задачи оптимизации структуры многопроцессорных вычислительных комплексов. Необходимо исследовать параметры данной задачи, которые оказывают большое влияние на выбор методов оптимизации; проанализировать аппаратно-программный комплекс (АПК), который состоит из N типов процессоров. Гипотеза исследования: в рассматриваемую модель продуктивности входят такие дополнительные состояния, в которых некоторые процессоры и соединяющие их шины являются неисправными, а также переходы между состояниями, соответствующими выходам шин и процессоров из строя, и восстановление их работоспособности. Метод создания модели продуктивности АПК как системы массового обслуживания позволяет находить такие структуры, которые обладают аппаратной избыточностью (по сравнению с минимальной конфигурацией), но за счет этого имеют большую вероятность пребывания в состояниях, обеспечивающих производительность, необходимую для достижения целей функционирования проектируемой системы. Результат исследования: построенные модели позволяют перейти к формализации задачи выбора оптимальных вариантов архитектуры многопроцессорных аппаратно-программных комплексов систем управления реального времени.

Аппаратно-программные комплексы (АПК) используются и для современных систем управления, так как их производительность является необходимым условием: управляющее влияние должно быть осуществлено не более чем за требуемое время [1; 6]. Увеличение скорости выполнения заданий вычислительной техники традиционно происходило двумя путями: повышением тактовой частоты процессоров и созданием многопроцессорных систем. На данный момент потенциал роста тактовой частоты исчерпан, что определено физическими ограничениями [4]. Это означает, что системы управления обязательно будут создаваться на основе многопроцессорных вычислительных

систем. Для того чтобы найти скорость работы различных вариантов архитектуры без экспериментирования, которое может потребовать существенных затрат и занять длительное время, необходимы качественные модели производительности многопроцессорных аппаратно-программных комплексов. Те модели, которые имеются в настоящее время [10; 15], не учитывают того, что аппаратное обеспечение может отказываться и восстанавливаться. А уменьшение производительности из-за выхода одного или нескольких процессоров из строя может привести к невыполнимости выработки управляющего воздействия за требуемое время, что для управляющих систем является неприемлемым.

тельными.

Модель продуктивности и постановка задачи оптимизации

В рассматриваемую модель продуктивности входят такие дополнительные состояния, в которых некоторые процессоры и соединяющие их шины являются неисправными, а также переходы между состояниями, соответствующими выходам шин и процессоров из строя, и восстановление их работоспособности. Вычислительная система рассматривается как система массового обслуживания (СМО). Проанализируем аппаратно-программный комплекс, который состоит из N типов процессоров. Процессор определенного типа содержит M_i ($i = 1, 2, \dots, N$) процессоров. Одна команда в среднем выполняется за время T_{0i} . Оперативная память соединяется с процессорами с помощью N_1 шин. τ_i – это время обслуживания запроса от процессора i -го типа. Считается, что при оценке производительности вычислительной системы интервал времени между двумя любыми соседними заявками подчиняется закону распределения Пуассона с параметром ν_i . Также законом распределения Пуассона с параметром λ_i описывается суммарный поток отказов от процессоров всех типов и шин интерфейса. Интервал времени между двумя смежными обслуживаниями подчиняется экспоненциальному закону распределения с параметром μ_i , а время восстановления шин и процессоров i -го типа – экспоненциальному закону с параметром ξ_i .

Пусть $a_{n,m_1,m_2,\dots,m_N,j_1,j_2,\dots,j_N}^{k,l}$ – это состояния, в которых может находиться исследуемая система. При этом $(N_1 - n)$ – число исправных шин интерфейса, которые участвуют в вычислительном процессе, а n – число неисправных шин интерфейса, которые в данный момент восстанавливаются. Количество участвующих в вычислительном процессе и исправных процессоров первого типа – $(M_1 - m_1)$, а m_1 процессоров неисправны и восстанавливаются, $(M_2 - m_2)$ процессоров второго типа исправны и участвуют в вычислительном процессе, а m_2 неисправны и восстанавливаются, ..., $(M_N - m_N)$ процессоров N -го типа исправны и участвуют в вычислительном процессе, а m_N неисправны и восстанавливаются. В системе находятся i_1 запросов от процессоров первого типа, j_2 запросов от процессоров второго типа, ..., j_N запросов от процессоров N -го типа,

k шин занято обслуживанием, а l запросов находятся в очередях на обслуживание.

Опишем уравнениями вероятностей все состояния, в которых может быть изучаемый аппаратно-программный комплекс, системой линейных дифференциальных уравнений. Определим систему уравнений Колмогорова – Чепмена, применяя общие правила для систем массового обслуживания [7]. В полученной системе производные назначаем равными нулю, тогда имеем систему для вероятностей состояний в стационарном режиме линейных алгебраических уравнений. Решая данную систему одним из численных подходов линейной алгебры, получим значения вероятностей разных состояний, используемые для определения любых характеристик производительности анализируемой системы [5].

Для того чтобы отказы элементов программных продуктов можно было понимать статистически независимыми, подобно отказам различных экземпляров аппаратуры, эти элементы должны быть определены независимо [13]. Такой подход к созданию программного обеспечения, являющийся крайне важным, называется мультиверсионным программированием (*N-version programming*) [11]. Тогда понятно, что производительность программного обеспечения, разработанного с использованием данного метода, повышается с увеличением количества различных версий и повышением производительности среды их исполнения [12].

Очевидно, что за счет увеличения количества дублирующих компонентов аппаратного и программного обеспечения производительность системы может быть доведена до любого заданного уровня [2]. Однако такие системы могут оказаться слишком дорогими в разработке и (или) эксплуатации. Поэтому модели производительности должны быть дополнены моделями стоимости. Стоимость создания аппаратного обеспечения сводится к суммированию стоимости компонентов.

Построенные модели позволяют перейти к формализации задачи выбора оптимальных вариантов архитектуры многопроцессорных аппаратно-программных комплексов систем управления реального времени. При этом очевидны две группы критериев:

- критерии продуктивности, которые должны быть максимизированы (вероятность нахождения в состоянии, в котором производительность достаточна для выработки управляю-

щего воздействия и т.п.);

– критерии цен, которые должны быть сведены к минимуму (цена системы, цена разработки системы, цена эксплуатации, цена ремонта и т.д.).

При этом ограничения по энергопотреблению, скорости и так далее налагаются на переменные данной задачи. Для ее упрощения критерии цены можно перевести в ограничения, так как для всех ценовых характеристик системы имеются верхние границы, заданные заказчиком системы управления. Выделив среди критериев производительности ведущий, получим задачу однокритериальной условной оптимизации с набором существенных ограничений, в которые перейдут остальные критерии. Кроме того, будет иметься набор естественных ограничений (например, количество компонентов аппаратного обеспечения является целочисленным и положительным).

Дано максимальное количество типов процессоров N и версий программного обеспечения K , максимально и минимально возможное количество процессоров каждого типа и шин (для процессоров – m_i^+ и m_i^- соответственно, $i = 1, 2, \dots, N$, а для шин – n^+ и n^-). m_i – количество процессоров i -го типа, включаемых в структуру аппаратно-программного комплекса ($i = 1, 2, \dots, N$), n – количество шин, а k – количество версий программного обеспечения. Переменные этой оптимизационной задачи (k, m, n) являются целочисленными, т.е. мы имеем задачу дискретной оптимизации.

Приведем формальную запись поставленной задачи оптимизации структуры аппаратно-программного комплекса с мультиверсионным программным обеспечением для систем управления реального времени:

$$R_0(m_1, m_2, \dots, m_N, n, k) \rightarrow \max,$$

при условиях:

$$R_l(m_1, m_2, \dots, m_N, n, k) \geq R_l^0, l = 1, \dots, L_R,$$

$$C_l(m_1, m_2, \dots, m_N, n, k) \geq C_l^0, l = 1, \dots, L_C,$$

$$m_i^- \leq m_i \leq m_i^+, i = 1, 2, \dots, N,$$

$$n^- \leq n \leq n^+, 1 \leq k \leq K.$$

В данной задаче приняты следующие обозначения: R_0 – ведущий критерий оценки производительности; $R_l, l = 1, \dots, L_R$, – второсте-

пенные критерии оценки производительности; $C_l, l = 1, \dots, L_C$ – критерии оценки стоимости; R_l^0, C_l^0 – предельные допустимые уровни критериев, переведенных в ограничения.

При проектировании оптимальной структуры АПК нельзя ориентироваться на максимальное быстродействие спецпроцессоров, а надо выбирать ее так, чтобы обеспечить максимальную производительность комплекса в целом. Для формальной постановки задачи это означает, что величины среднего времени выполнения одной команды T_{0i} процессорами i -го типа не могут быть постоянными, а должны также быть включены в число переменных оптимизации. Более того, параметры системы v_i и μ_i становятся функциями от T_{0i} , то есть $v_i = v_i(T_{0i})$, $\mu_i = \mu_i(T_{0i})$. Это приводит к значительному усложнению оптимизационной задачи, превращая ее в двухуровневую иерархическую задачу:

$$\left(R_0^*(T_{01}, \dots, T_{0i}, T_{0N}), R_l^*(T_{01}, \dots, T_{0i}, T_{0N}), \right. \\ \left. C_l^*(T_{01}, \dots, T_{0i}, T_{0N}) \right) \rightarrow \text{extr},$$

где R_0^* , R_l^* и C_l^* – решение задачи оптимизации.

Задача оптимизации производительности многопроцессорного аппаратно-программного комплекса является многокритериальной. Рассмотрим, какими особенностями, влияющими на выбор методов оптимизации, обладают целевые функции. Пространство возможных решений является дискретным, так как конфигурация аппаратно-программного комплекса определяется количеством процессоров различных типов и шин оперативной памяти, которые могут быть только целыми числами. При этом мощность пространства поиска быстро растет с увеличением количества типов процессоров. Если приблизительно оценить мощность пространства оптимизации, то получим общее число возможных конфигураций более $1,5 \cdot 10^{20}$. При этом существенные ограничения не будут значительно сокращать количество поисковых точек.

Традиционные методы оптимизации не могут быть использованы для решения подобных задач. Градиентные методы неприменимы из-за дискретности переменных; полный перебор всех возможных вариантов невозможно выполнить за разумное время из-за слишком большого размера пространства поиска, а априорная

информация о свойствах целевых функций, позволяющих сократить перебор (например, выпуклость), отсутствует. При решении подобных задач оптимизации хорошо зарекомендовали себя эволюционные алгоритмы оптимизации: алгоритм генетического программирования [9], генетический алгоритм [3], вероятностный генетический алгоритм [14], асимптотический вероятностный генетический алгоритм [8]. Поэтому исследование эффективности эволюционных алгоритмов при оптимизации структуры аппаратно-программных комплексов систем управления реального времени может быть указано в качестве возможного направления дальнейших исследований.

Заключение

Предложенный в данной статье подход позволяет находить конфигурации многопроцессорного вычислительного комплекса, обладающие аппаратной избыточностью (по сравнению с минимальной конфигурацией), но за счет этого имеющие большую вероятность нахождения в состояниях, обеспечивающих производительность, достаточную для достижения целей функционирования проектируемой системы управления реального времени. Это может быть использовано для уменьшения затрат на создание и эксплуатацию проектируемой системы.

Литература

1. Buttazzo, G. *Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications* / G. Buttazzo. – New York, NY : Springer, 2011.
2. Efimov, S.N. *Methods of Assessing the Characteristics of the Multiprocessor Computer System Adaptation Unit* / S.N. Efimov, V.N. Tyapkin, D.D. Dmitriev, V.A. Terskov // *Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics*. – 2016. – No. 9(3). – P. 288–295.
3. Goldberg, D.E. *Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning* / D.E. Goldberg. – Reading, MA : Addison-Wesley Professional, 1989.
4. Sutter, H. *The free lunch is over: A fundamental turn toward concurrency in software* / H. Sutter // *Dr. Dobbs's Journal*. – 2005. – No. 30(3) [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.gotw.ca/publications/concurrency-ddj.htm>.
5. Бахвалов, Н.С. *Численные методы : 3-е изд., доп. и перераб.* / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 636 с.
6. Васильев, В.А. *Системы реального времени и области их применения* / В.А. Васильев, К.Е. Легков, И.В. Левко // *Информация и космос*. – 2016. – № 3. – С. 68–70.
7. Вентцель, А.Д. *Курс теории случайных процессов* / А.Д. Вентцель. – М. : Наука, 1996. – 400 с.
8. Галушин, П.В. *Асимптотический вероятностный генетический алгоритм решения сложных задач глобальной оптимизации : дисс. ... канд. техн. наук* / П.В. Галушин. – Красноярск, 2012.
9. Ефимов, С.Н. *Алгоритм генетического программирования с автоматически определяемыми функциями для выбора спецпроцессоров МВС интеллектуального анализа данных в режиме реального времени* / С.Н. Ефимов, А.С. Егоров, Е.С. Семенкин // *Вестник Томского государственного университета. Серия: Математика. Кибернетика. Информатика*. – 2006. – № 19. – С. 223–225.
10. Ефимов, С.Н. *Реконфигурируемые вычислительные системы обработки информации и управления* / С.Н. Ефимов, В.А. Терсков. – Красноярск : КРИЖТ Ир-ГУПС, 2013. – 249 с.
11. Ковалев, И.В. *Использование метода роя частиц для формирования состава мультиверсионного программного обеспечения* / И.В. Ковалев, Е.В. Соловьев, Д.И. Ковалев и др. // *Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика*. – 2013. – № 3. – С. 1–6.
12. Ковалев, И.В. *К вопросу реализации мультиверсионной среды исполнения бортового программного обеспечения автономных беспилотных объектов средствами операционной системы реального времени* / И.В. Ковалев, В.В. Лосев, М.В. Сарамуд и др. // *Вестник СибГАУ*. – 2017. – № 1(18). – С. 58–61.
13. Липаев, В.В. *Экономика производства программных продуктов* / В.В. Липаев. – М., СИНТЕГ, 2011. – 358 с.
14. Семенкин, Е.С. *Вероятностные эволюционные алгоритмы оптимизации сложных систем* / Е.С. Семенкин, Е.А. Сопов // *Труды Международной научно-технической конференции «Интел-*

лектуальные системы» (AIS'05) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2005) : в 3 т. – М. : Физматлит. – 2005. – Т. 1.

15. Терсков, В.А. Аналитический метод оценки показателей производительности для параллельных вычислительных систем / В.А. Терсков, С.Н. Ефимов // Информационные технологии. – 2003. – № 7. – С. 13–20.

References

5. Bakhvalov, N.S. CHislennyye metody : 3-e izd., dop. i pererab. / N.S. Bakhvalov, N.P. ZHidkov, G.M. Kobelkov. – М. : BINOM. Laboratoriya znaniy, 2004. – 636 s.

6. Vasilev, V.A. Sistemy realnogo vremeni i oblasti ikh primeneniya / V.A. Vasilev, K.E. Legkov, I.V. Levko // Informatsiya i kosmos. – 2016. – № 3. – С. 68–70.

7. Venttsel, A.D. Kurs teorii sluchajnykh protsessov / A.D. Venttsel. – М. : Nauka, 1996. – 400 s.

8. Galushin, P.V. Asimptoticheskiy veroyatnostnyy geneticheskij algoritm resheniya slozhnykh zadach globalnoj optimizatsii : diss. ... kand. tekhn. nauk / P.V. Galushin. – Krasnoyarsk, 2012.

9. Efimov, S.N. Algoritm geneticheskogo programmirovaniya s avtomaticheski opredelyaemyimi funktsiyami dlya vybora spetsprotessorov MVS intellektualnogo analiza dannykh v rezhime realnogo vremeni / S.N. Efimov, A.S. Egorov, E.S. Semenkin // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Matematika. Kibernetika. Informatika. – 2006. – № 19. – С. 223–225.

10. Efimov, S.N. Rekonfiguriruemye vychislitelnye sistemy obrabotki informatsii i upravleniya / S.N. Efimov, V.A. Terskov. – Krasnoyarsk : KrIZHT Ir-GUPS, 2013. – 249 s.

11. Kovalev, I.V. Ispolzovanie metoda roya chastits dlya formirovaniya sostava multiversionnogo programmogo obespecheniya / I.V. Kovalev, E.V. Solovev, D.I. Kovalev i dr. // Pribory i sistemy. Upravlenie, kontrol, diagnostika. – 2013. – № 3. – С. 1–6.

12. Kovalev, I.V. K voprosu realizatsii multiversionnoj sredy ispolneniya bortovogo programmogo obespecheniya avtonomnykh bespilotnykh obektov sredstvami operatsionnoj sistemy realnogo vremeni / I.V. Kovalev, V.V. Losev, M.V. Saramud i dr. // Vestnik SibGAU. – 2017. – № 1(18). – С. 58–61.

13. Lipaev, V.V. Ekonomika proizvodstva programmnykh produktov / V.V. Lipaev. – М., SINTEG, 2011. – 358 s.

14. Semenkin, E.S. Veroyatnostnye evolyutsionnye algoritmy optimizatsii slozhnykh sistem / E.S. Semenkin, E.A. Sopov // Trudy Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Intellektualnye sistemy» (AIS'05) i «Intellektualnye SAPR» (CAD-2005) : v 3 t. – М. : Fizmatlit. – 2005. – Т. 1.

15. Terskov, V.A. Analiticheskij metod otsenki pokazatelej proizvoditelnosti dlya parallelnykh vychislitelnykh sistem / V.A. Terskov, S.N. Efimov // Informatsionnye tekhnologii. – 2003. – № 7. – С. 13–20.

© В.А. Терсков, И.Ю. Сакаш, 2023

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВИРТУАЛЬНОЙ ИНЕРЦИИ

И.И. БЕРДЫШЕВ, М.В. БУРМЕЙСТЕР, Д.М. ГАБДУШЕВ, Е.Ю. ГОЛОХВАСТОВ

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: силовая электроника; конвертер; инвертор; система виртуальной инерции.

Аннотация: Возобновляемые источники энергии (ВИЭ), такие как ветряные и солнечные электростанции, быстро заменяют традиционные источники электроэнергии, например, нефть, природный газ или уголь. Большинство ВИЭ подключаются к сети с помощью устройств силовой электроники – инверторов. В результате электростанции на основе ВИЭ не обеспечивают инерционного отклика при возмущениях во внешней сети. Это снижает общую инерционность энергосистемы и утяжеляет аварийные режимы. Одним из решений данной проблемы является применение системы виртуальной инерции. На данный момент существуют исследовательские группы и лаборатории, занимающиеся данной тематикой. Целью настоящей статьи является анализ и определение состава оборудования лаборатории для физического моделирования работы систем виртуальной инерции, разработанных нашей исследовательской группой.

В последние годы установленная мощность генерирующих установок на основе возобновляемых источников энергии в энергосистемах увеличилась в несколько раз [1]. Электростанции, работающие на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), не оказывают системные услуги, такие как регулирование частоты и активной мощности, напряжения и реактивной мощности, поддержание необходимого уровня резервов генерирующих мощностей, противоаварийное управление, так как обычно инверторы работают в режиме отслеживания точки максимальной мощности и не реагируют на возмущения в сети. Для обеспечения инерционного отклика и участия электростанций на основе ВИЭ в регулировании частоты и напряжения в системе может быть использована концепция систем виртуальной инерции (СВИ) [2].

На данный момент коллективом авторов данной статьи были успешно разработаны различные топологии СВИ, такие как виртуальный синхронный генератор (ВСГ) и синхронвертер [3]. Данные разработки требуют экспериментальной проверки на физических моделях.

Целью статьи является определение состава и параметров тестового полигона разработанных топологий СВИ с помощью анализа публикаций результатов экспериментальной верификации СВИ других исследовательских групп.

Первой экспериментальной проверкой концепции виртуальной инерции является работа [4]. В статье проверяется концепция ВСГ – одна из топологий СВИ. Идея ВСГ доказала свою осуществимость в ходе моделирования, и ее предстояло испытать в промышленном применении. Проверка работоспособности ВСГ проводилась на объектах распределенной генерации. Для этого были выбраны два места: Бронсберген в Нидерландах и участок Кейя в Румынии.

Бронсберген – это парк отдыха, насчитывающий 208 домов, из которых 148 имеют на крышах фотоэлектрические панели мощностью более 3 кВт каждая, суммарной мощностью 466 кВт. Вся система питается от трансформатора 20/0,4 кВ мощностью 400 кВА с четырьмя фидерами. Пиковая нагрузка энергообъединения составляет 150 кВт. Два инвертора мощностью 200 кВт, каждый с питанием от

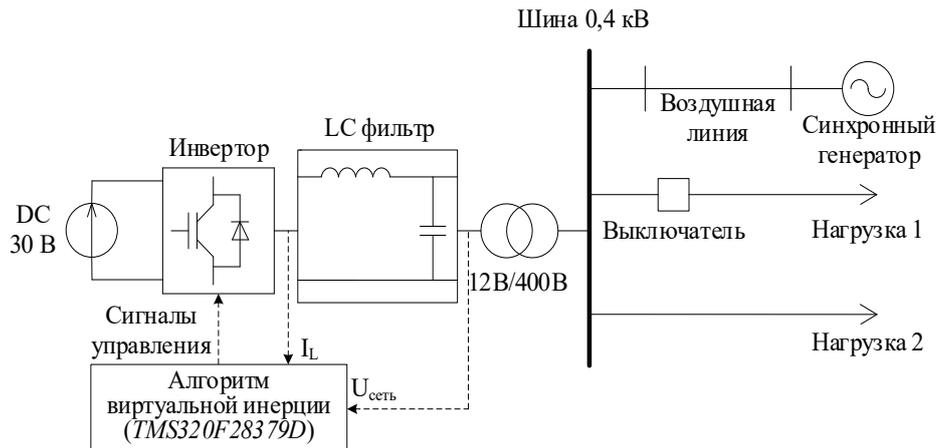


Рис. 1. Схема проведения физического моделирования СВИ

свинцово-кислотных аккумуляторов суммарной мощностью 375 кВт, подключены к системе. В 10 домах поселка установлены 10 ВСГ по 5 кВт каждый; номинальное переменное напряжение – 400 В, номинальное напряжение стороны постоянного тока – 48–60 В; для управления используется канал связи по *Ethernet*.

Кейя – горный курорт, расположенный примерно в 140 км к северу от Бухареста, доступный для перевозки экспериментального оборудования. Система низкого напряжения питается от трансформатора 20/0,4 кВ с пятью фидерами. Нагрузка в основном коммунально-бытовая. Один ВСГ мощностью 100 кВт подключен к резервному фидеру на стороне низкого напряжения подстанции. В качестве источника постоянного тока используется дизельный генератор с выпрямителем напряжения. Для кратковременного хранения энергии применяется система накопления электроэнергии (СНЭЭ) на основе свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

На тестовых полигонах были проведены следующие опыты: регулирование частоты с помощью ВСГ, регулирование напряжения на шинах 0,4 кВ во время возмущений, перевод сети на изолированную работу, ресинхронизация с внешней сетью, оптимизация работы СНЭЭ.

Первые результаты испытаний показали многообещающие результаты, где ВСГ реагирует на изменения частоты изменением выдачи активной мощности, а изменение уровня напряжения компенсируется выработкой реактивной мощности.

Другим примером опытных испытаний

СВИ является работа [5]. В данной статье синтезируется СВИ и экспериментально проверяется ее возможность уменьшать отклонения частоты в изолированной сети, в составе которой имеется солнечная электростанция.

В первую очередь, СВИ моделируется и настраивается в программном комплексе *MATLAB/Simulink*. Затем СВИ моделируется на физическом оборудовании. Экспериментальный стенд состоит из инвертора номинальной мощностью 1 кВт с возможностью кратковременной (до 5 секунд) трехкратной перегрузки, генератора *Kohler 15REYG* номинальной мощностью 13 кВт, переменной резистивной трехфазной нагрузкой номинальной мощностью 9 кВт и микроконтроллера *TI DSP TMS320F28035*. Для измерения токов и напряжений на выходе инвертора использовались встроенные в микроконтроллер аналого-цифровые преобразователи.

Экспериментальные результаты подтвердили, что максимальные значения отклонения частоты системы могут быть снижены с помощью СВИ. Таким образом, СВИ позволяет увеличить максимальную долю ВИЭ в малых изолированных сетях при сохранении требуемого уровня условий устойчивости.

Работа [6] является самым масштабным экспериментом по мощности применяемых инверторов и генератора. Так же, как в статье [5], авторы сначала создают математическую модель СВИ, а затем проверяют влияние СВИ на снижение отклонений напряжения и частоты в тестовой системе.

Для экспериментальной верификации СВИ использовался дизельный генератор номиналь-

ной мощностью 440 кВт, 2 инвертора мощностью по 100 кВт каждый, микроконтроллер *TI DSP TMS320LF28335*; в качестве СНЭЭ – лабораторные источники постоянного тока. Способность СВИ быстро изменять свою активную и реактивную мощность позволила снизить отклонения напряжения и частоты в тестовой системе.

В результате анализа опыта физического моделирования СВИ с учетом доступного нашей исследовательской группе оборудования была выбрана конфигурация тестовой схемы, указанная на рис. 1.

Тестовая схема состоит из трехфазного инвертора номинальной мощностью 100 Вт с возможностью кратковременной трехкратной перегрузки, номинальным напряжением постоянного тока 30 В, номинальным напряжением переменного тока 12 В, трех трансформаторов ОСМ1-0,1/400/12, синхронного генератора номинальной мощностью 100 Вт, нагрузок 1 и 2

мощностью по 100 Вт каждая; нагрузка 1 является переменной.

В рамках исследования планируется провести несколько опытов для изучения влияния СВИ на условия устойчивости изолированной энергосистемы. В системе всегда подключена нагрузка 2; нагрузка 1 переменной величины подключается к сети в некоторый момент времени. Критерием эффективности работы СВИ будем считать величину провала частоты и скорость снижения частоты в зависимости от величины нагрузки 1; данные величины используются в исследованиях [4–6].

В настоящей работе проведен обзор и анализ опыта физического моделирования СВИ. Определены: схема подключения оборудования, его состав и параметры для проверки разработанных нашей исследовательской группой топологий СВИ. Ожидается, что применение СВИ позволит снизить величину отклонений частоты и напряжения в исследуемой системе.

Литература

1. IRENA. Renewable capacity statistics 2023 // International Renewable Energy Agency. – Abu Dhabi, 2023.
2. Бердышев, И.И. Системы виртуальной инерции как средство улучшения условий устойчивости в электроэнергетических системах со значительной интеграцией возобновляемых источников энергии / И.И. Бердышев, М.В. Бурмейстер, Д.М. Габдушев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 8(167). – С. 59–61.
3. Бердышев, И.И. Создание имитационной модели системы виртуальной инерции на основе связи частоты и мощности / И.И. Бердышев, М.В. Бурмейстер, А.А. Ильина, А.Е. Феднов // Федоровские чтения – 2022: ЛП Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием с элементами научной школы для молодежи (г. Москва, 15–18 ноября 2022 г.). – М., 2022. – С. 383–393.
4. Van, T.V. Virtual synchronous generator: An element of future grids / T.V. Van et al. // 2010 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT Europe). – Gothenburg, Sweden, 2010. – P. 1–7. – DOI: 10.1109/ISGTEUROPE.2010.5638946.
5. Shrestha, D. Experimental verification of virtual inertia in diesel generator based microgrids / D. Shrestha, U. Tamrakar, Z. Ni, R. Tonkoski // 2017 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT). – Toronto, ON, Canada, 2017. – P. 95–100. – DOI: 10.1109/ICIT.2017.7913065.
6. Rongliang Shi et al., «Research on power compensation strategy for diesel generator system based on virtual synchronous generator,» 2016 IEEE 8th International Power Electronics and Motion Control Conference (IPEMC-ECCE Asia), Hefei, China, 2016. – P. 939–943. – DOI: 10.1109/IPEMC.2016.7512413.

References

2. Berdyshev, I.I. Sistemy virtualnoj inertsii kak sredstvo uluchsheniya uslovij ustojchivosti v elektroenergeticheskikh sistemakh so znachitelnoj integratsiej vozobnovlyaemykh istochnikov energii / I.I. Berdyshev, M.V. Burmejster, D.M. Gabdushev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 8(167). – S. 59–61.
3. Berdyshev, I.I. Sozdanie imitatsionnoj modeli sistemy virtualnoj inertsii na osnove svyazi

chastoty i moshchnosti / I.I. Berdyshev, M.V. Burmejster, A.A. Пина, А.Е. Fednov // Fedorovskie chteniya – 2022: LII Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem s elementami nauchnoj shkoly dlya molodezhi (g. Moskva, 15–18 noyabrya 2022 g.). – M., 2022. – S. 383–393.

© И.И. Бердышев, М.В. Бурмейстер, Д.М. Габдушев, Е.Ю. Голохвастов, 2023

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ С ФУНКЦИЯМИ ИМИТАЦИИ СИГНАЛОВ УСТАНОВКИ ДОЗИРОВАНИЯ БЛОКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ

А.А. ГАВРИКОВ, А.М. ХАФИЗОВ

*ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават*

Ключевые слова и фразы: биологическая очистка; визуализация; дозирование; мнемосхема; система контроля и управления; среда разработки; *CoDeSys v3.5; FBD.*

Аннотация: Целью работы является исследование функций имитации сигналов в мнемосхемах систем управления установками дозирования. Мнемосхемы как графические представления системы обеспечивают операторам простой и интуитивный интерфейс для мониторинга и управления процессами дозирования; функции имитации сигналов придают им ключевое значение. Задача работы – техническая реализация мнемосхем с функцией имитации сигналов средствами среды разработки *CoDeSys v3.5*. В конечном итоге подчеркивается, что мнемосхемы с функцией имитации сигналов способствуют более надежной и эффективной работе систем дозирования, обеспечивая операторам инструменты для мониторинга, обучения и диагностики процессов.

В современном мире автоматизации и технологического развития системы контроля и управления играют ключевую роль в обеспечении эффективной работы различных производственных процессов. Это особенно важно в области экологической технологии, где блоки биологической очистки выполняют решающую роль в обработке сточных вод и создании экологически чистых условий.

Для более эффективной работы в составе биологической очистки предусмотрены узлы дозирования различных реагентов; алгоритм работы одного из них показан на рис. 1.

В режиме «Дозирование» система проверяет наличие достаточного количества реагента в расходной емкости, затем выбирается насос с наименьшим временем наработки и запускается для дозирования реагента пропорционально расходу. При низком уровне реагента или блокировке насоса система оповещает оператора. При возникновении аварийных ситуаций или выключении обоих насосов система переходит в режим «Ожидание».

Системы визуализации, используемые в

блоке биологической очистки, представляют информацию в наглядной форме. Мнемосхемы включают в себя графическое представление режимов работы, датчиков, оборудования и параметров, а также их динамическое обновление в режиме реального времени. В разрабатываемой мнемосхеме операторы могут имитировать предаварийные и аварийные сигналы, что позволяет наблюдать за изменениями системы и сформировать более эффективный и интуитивный процесс работы с визуализацией.

Имитация сигналов является важным аспектом мнемосхем в системах дозирования. Это позволяет операторам проводить виртуальное тестирование и анализировать, как система реагирует на различные входные данные, без необходимости физической реализации.

Для разработки мнемосхемы была выбрана среда разработки с функциями визуализации *CoDeSys v3.5*. Для создания визуализации системы контроля и управления в установке дозирования блока биологической очистки необходимо разработать программу для контроллера, которая будет обрабатывать сигналы от датчи-

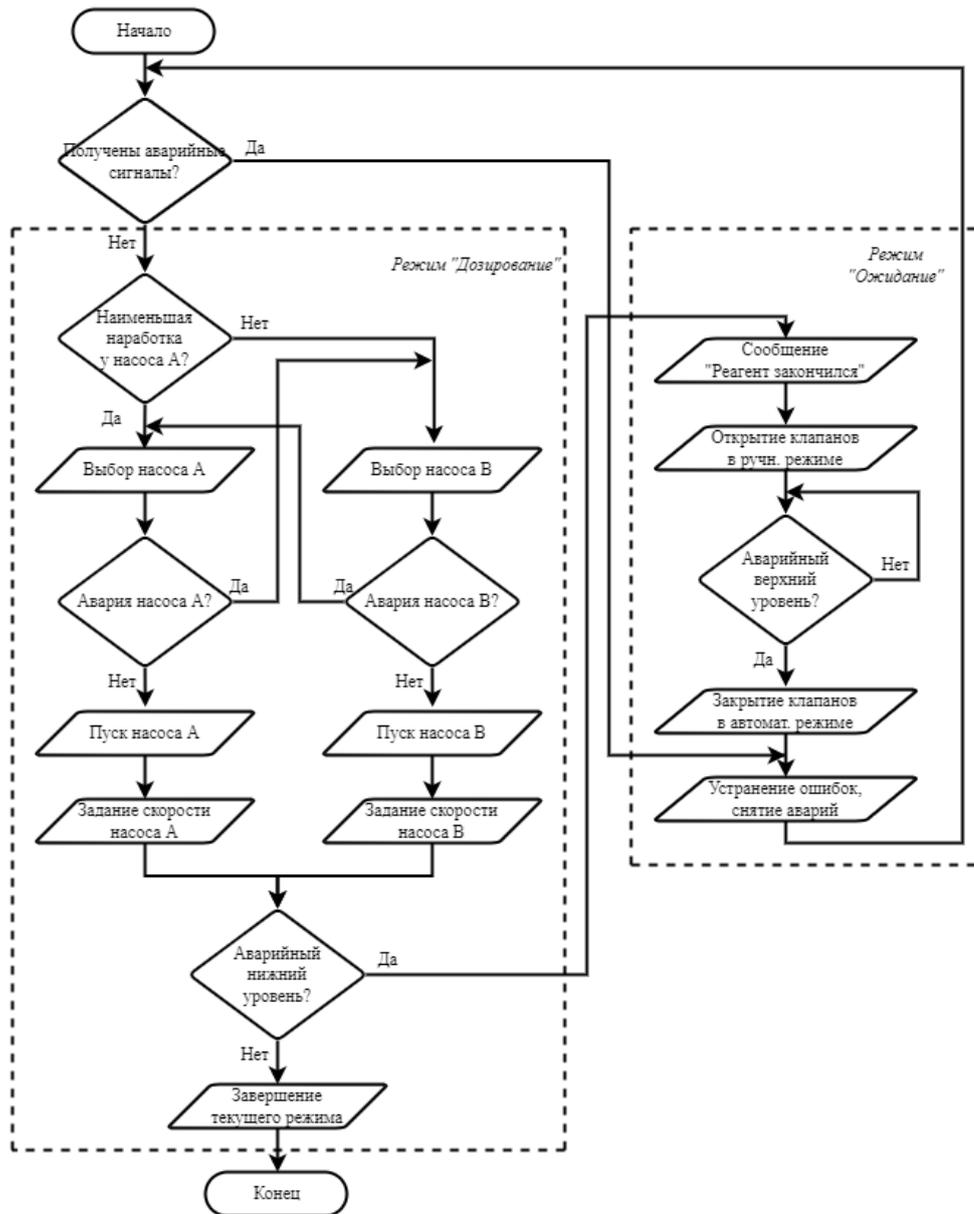


Рис. 1. Алгоритм работы установки дозирования

ков и управлять исполнительными механизмами. Затем эту программу можно интегрировать с мнемосхемами и другими элементами визуализации, созданными в *CoDeSys v3.5*.

На рис. 2 представлен пример части программы мнемосхемы с функцией имитации сигналов, разработанной с использованием функциональных блоков на языке *FBD*.

Для отображения аварийных сигналов (тревог) и предоставления доступа к истории их срабатывания применяется графический элемент, называемый «Таблица тревог» (рис. 3).

Общий вид визуализации системы контроля и управления с функциями имитации сигналов установки дозирования представлен на рис. 4.

Таким образом, имитация сигналов на мнемосхеме – это специфическая функция, позволяющая операторам виртуально устанавливать параметры расхода, создавать предаварийные и аварийные ситуации и наблюдать за их влиянием на процесс. Операторы могут использовать имитацию для обучения и тренировки. Они могут экспериментировать с различными настройками, наблюдать за реакцией системы без

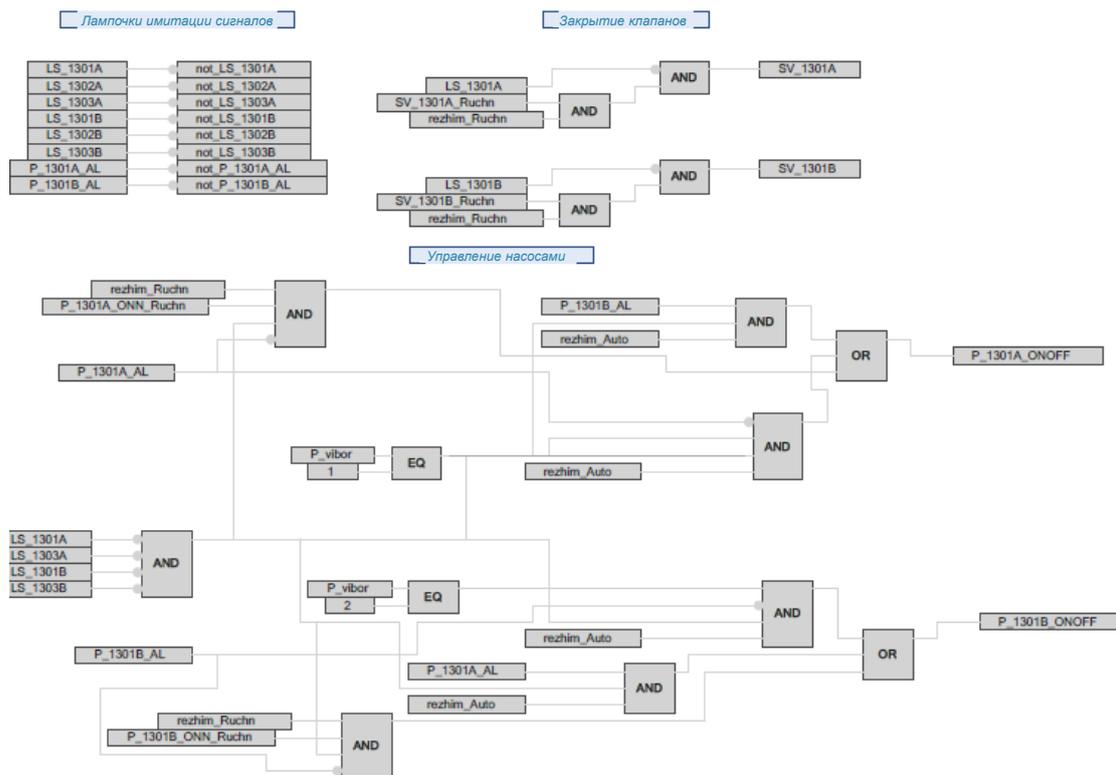


Рис. 2. Реализация алгоритма работы установки дозирования

	Время	Сообщение
0	06.01.2023 19:06:55	Низкий уровень реагента, пополнить реагент
1	06.01.2023 19:06:43	Реагент закончился!
2	06.01.2023 19:06:42	Насос А. Неисправность
3	06.01.2023 19:06:36	Насос В. Неисправность
4	06.01.2023 19:06:35	Верхний аварийный уровень в емкости глицерина В
5	06.01.2023 19:06:34	Верхний аварийный уровень в емкости глицерина А

Рис. 3. Внешний вид таблицы тревог

Рис. 4. Главное окно визуализации системы контроля и управления установки дозирования

фактического воздействия на процесс. Помимо быстро определить источник возникновения этого, используя имитацию, операторы могут аварий.

Литература

1. CODESYS V3.5 Визуализация: руководство пользователя Версия 3.0, 2022. – 451 с.
2. Бебихов, Ю.В. Проектирование и разработка инновационной автоматической системы биологической очистки сточных вод / Ю.В. Бебихов, М.Н. Семенова, В.В. Голиков, С.Н. Павлова // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 7. – С. 136–142.
3. Бильфельд, Н.В. Разработка технологических мнемосхем на языках высокого уровня / Н.В. Бильфельд, М.Н. Фелькер // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. – 2020. – № 1(48). – С. 65–68.
4. Курочкина, А.А. Использование маркетинговых исследований для эффективного экологического мониторинга и прогноза баланса ливневых стоков для городских систем водоотведения / А.А. Курочкина, О.В. Воронкова, Е.Н. Островская // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 9(78). – С. 144–149.

References

1. CODESYS V3.5 Vizualizatsiya: rukovodstvo polzovatelya Versiya 3.0, 2022. – 451 s.
2. Bebikhov, YU.V. Proektirovanie i razrabotka innovatsionnoj avtomaticheskoy sistemy biologicheskoy ochistki stochnykh vod / YU.V. Bebikhov, M.N. Semenova, V.V. Golikov, S.N. Pavlova // Innovatsii i investitsii. – 2021. – № 7. – S. 136–142.
3. Bilfeld, N.V. Razrabotka tekhnologicheskikh mnemoskhem na yazykakh vysokogo urovnya / N.V. Bilfeld, M.N. Felker // Vestnik Permskogo universiteta. Matematika. Mekhanika. Informatika. – 2020. – № 1(48). – S. 65–68.
4. Kurochkina, A.A. Ispolzovanie marketingovykh issledovaniy dlya effektivnogo ekologicheskogo monitoringa i prognoza balansa livnevykh stokov dlya gorodskikh sistem vodootvedeniya / A.A. Kurochkina, O.V. Voronkova, E.N. Ostrovskaya // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 9(78). – S. 144–149.

© А.А. Гавриков, А.М. Хафизов, 2023

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЧИСЛЕННЫЙ АЛГОРИТМ ПОИСКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СЕГМЕНТИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЫНКА ТРУДА

А.П. НЕВЕЧЕРЯ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,
г. Краснодар

Ключевые слова и фразы: балансовая математическая модель; динамика трудовых ресурсов; рынок труда; численный алгоритм.

Аннотация: Развитие подхода к поиску решения задачи сегментирования показателей рынка труда направлено на увеличение качества анализа и прогноза динамики отраслевого рынка. В статье рассматривается модифицированный алгоритм решения данной задачи, основанный на математической модели межотраслевой мобильности трудовых ресурсов: предполагается, что учет особенностей области допустимых решений, заданной неравенствами математической модели, позволит добиться большей скорости вычислений. Построение алгоритма осуществлено на основе методов градиентной оптимизации. Показано, что вычислительная сложность разработанного алгоритма ниже, чем у алгоритмов градиентного спуска с адаптивным выбором шага.

Введение

Сегментирование показателей рынка труда на показатели межотраслевой мобильности трудовых ресурсов позволяет решать задачи прогнозирования и анализа динамики рынка труда [1]. Алгоритм решения задачи сегментирования связан с большой вычислительной сложностью [2], в связи с чем далее предлагается оптимизирующая модификация данного алгоритма.

Математическая модель межотраслевой мобильности трудовых ресурсов

Рассмотрим возможные состояния работника к концу года t : $S_1^{(i)}(t)$ – вовлечен в трудовую деятельность в отрасли i ; $S_2^{(i)}(t)$ – безработный, отрасль i – последнее место занятости; $i = \overline{1, n}$, n – количество отраслей; $S_2^{(0)}(t)$ – безработный с момента появления на данном рынке; $S_1^{(n+1)}(t)$ – покинул рынок труда. Введем в рассмотрение показатели рынка труда: $N_j^{(i)}(t)$ – объем трудовых ресурсов, имеющих состояние $S_j^{(i)}(t)$, $j = 1, 2$, $i_1 = \overline{1, n}$, $i_2 = \overline{0, n}$.

Для показателей рынка труда справедливы равенства [1–4]:

$$N_1^{(i)}(t+1) = N_1^{(i)}(t) + \sum_{j=1}^n N_2^{(j)}(t) P_{2,1}^{(j,i)}(t) + \left[\Delta N_2^{(0)}(t) + N_2^{(0)}(t) \right] P_{2,1}^{(0,i)}(t) + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n N_1^{(j)}(t) P_{1,1}^{(j,i)}(t) - N_1^{(i)}(t) \left[P_{1,2}^{(i,i)}(t) + P_{1,1}^{(i,n+1)}(t) \right] - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n N_1^{(i)}(t) P_{1,1}^{(i,j)}(t), \quad (1)$$

$$N_2^{(0)}(t+1) = N_2^{(0)}(t) + \Delta N_2^{(0)}(t) - \left[\Delta N_2^{(0)}(t) + N_2^{(0)}(t) \right] \sum_{j=1}^{n+1} P_{2,1}^{(0,j)}(t), \quad (2)$$

$$N_2^{(i)}(t+1) = N_2^{(i)}(t) + N_1^{(i)}(t)P_{1,2}^{(i,i)}(t) - N_2^{(i)}(t) \sum_{j=1}^{n+1} P_{2,1}^{(i,j)}(t), \quad i = \overline{1, n}, \quad (3)$$

где $P_{j,1}^{(i_1, j, i_2, j)}(t)$, $P_{1,2}^{(i_1, 1, i_2, 1)}(t)$, $j = 1, 2$, $i_{1,j} = \overline{2-j, n}$, $i_{2,j} = \overline{1, n+2-j}$ ($i_{1,1} \neq i_{2,1}$) – интенсивности переходов из $S_j^{(i_1)}(t-1)$ в $S_j^{(i_2)}(t)$, совокупность этих величин является показателем межотраслевых перемещений трудовых ресурсов; $\Delta N_2^{(0)}(t)$ – приток трудовых ресурсов на рынок труда в течение года $t+1$.

Введем переменные: $P_{1,1}^{(i,i)}(t)$ – интенсивность $S_1^{(i)}(t-1) \rightarrow S_1^{(i)}(t)$, $i = \overline{1, n}$; $P_{2,2}^{(i,i)}(t)$ – интенсивность $S_2^{(i)}(t-1) \rightarrow S_2^{(i)}(t)$, $i = \overline{0, n}$. Тогда:

$$P_{1,2}^{(k_1, k_1)}(t) + \sum_{k=1}^n P_{1,1}^{(k_1, k)}(t) = 1, \quad \sum_{k=1}^n P_{2,1}^{(k_2, k)}(t) = 1, \quad k_j = \overline{2-j, n}, \quad j = 1, 2, \quad (4)$$

$$P_{j,1}^{(i_1, j, i_2, j)}(t) \geq 0, \quad P_{1,2}^{(i_1, 1, i_2, 1)}(t) \geq 0, \quad j = 1, 2, \quad i_{1,j} = \overline{2-j, n}, \quad i_{2,j} = \overline{1, n+2-j}. \quad (5)$$

Отношения (1)–(5) образуют балансовую математическую модель.

Математическая модель (1)–(5) имеет следующий векторный вид:

$$N(t) = A(t)P(t), \quad P(t) \geq 0. \quad (6)$$

Здесь $N(t) = \left(\Delta_1^{(1)}, \dots, \Delta_1^{(n)}, \Delta_2^{(0)}, \dots, \Delta_2^{(n)}, \underbrace{1, \dots, 1}_{2n+1} \right)^T$, $\Delta_j^{(i)} = N_j^{(i)}(t+1) - N_j^{(i)}(t)$, $j = 1, 2$, $i = \overline{1, n}$, $\Delta_2^{(0)} = N_2^{(0)}(t+1) - N_2^{(0)}(t) - \Delta N_2^{(0)}(t)$; $P(t)$ – вектор интенсивностей; $A(t)$ – матрица, определяется видом $N(t)$ и $P(t)$.

Задача (6) (задача сегментирования показателей рынка труда) – поиск вектора $P(t)$ по известным $N(t)$ и $A(t)$ – поставлена некорректно, приближенное решение этой задачи можно получить, используя метод регуляризации Тихонова [1; 6]. В этом случае постановка (6) меняется на

$$F_\alpha(P) = \|N - A \cdot P\|_{2,p} + \alpha \|P\|_{2,m}, \quad P_\alpha = \arg \min_{P \in \mathbb{R}_+^m} F_\alpha(P), \quad (7)$$

где $\alpha > 0$ – параметр регуляризации; $\|\cdot\|_{2,k}$ – l_2 -норма в \mathbb{R}^k ; $p = 4n + 2$; $m = 2(n + 1)^2 + n$; $N = N(t)$, $A = A(t)$, $P = P(t)$ для фиксированного t ; $\mathbb{R}_+^m = [0, +\infty)^m$; P_α – решение задачи (7), полученное для значения α .

Ранее [2] на основе метода градиентного спуска с дроблением шага [6] был предложен алгоритм поиска решения задачи (7). Рассмотрим модифицированный с учетом области поиска решения \mathbb{R}_+^m алгоритм.

Алгоритм поиска вектора показателей межотраслевых перемещений

Для точности (допустимой погрешности) $\varepsilon > 0$ и $\forall P_\alpha^{(0)} \in \mathbb{R}_+^m$ (например, $P_\alpha^{(0)} = 0$) определим алгоритм поиска решения задачи (7) P_α .

1. Пусть $k = 1$ – номер текущей итерации, $P_\alpha^{(k)}$ – начальное приближение.
2. Вычислим $\Delta P_\alpha^{(k)}$:

Таблица 1. Сравнение эффективности алгоритмов решения задачи (7) для 12-отраслевой структуры рынка труда РФ (время в секундах)

Подход	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Дробление шага	252	127	183	176	256
Модифицированный	55	26	38	49	61

Таблица 2. Сравнение эффективности алгоритмов решения задачи (7) для 20-отраслевой структуры рынка труда РФ (время в секундах)

Подход	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Дробление шага	1800	1800	1175	1330	1800
Модифицированный	669	598	342	268	515

$$\left(\Delta P_\alpha^{(k)}\right)_i = \begin{cases} 0, & \left(P_\alpha^{(k-1)}\right)_i = 0 \wedge \left(\nabla F_\alpha\left(P_\alpha^{(k-1)}\right)\right)_i \geq 0, \\ -\left(\nabla F_\alpha\left(P_\alpha^{(k-1)}\right)\right)_i, & \left(P_\alpha^{(k-1)}\right)_i \neq 0 \wedge \left(\nabla F_\alpha\left(P_\alpha^{(k-1)}\right)\right)_i < 0, \end{cases} \quad i = \overline{1, m},$$

где $(x)_i$ – i -я компонента вектора x , $\nabla\varphi$ – градиент функции φ .

3. Пусть $\tilde{P}_\alpha^{(k)} = \arg \min_{P \in l\left(P_\alpha^{(k-1)}, \Delta P_\alpha^{(k)}\right)} \left(F_\alpha(P)\right)$, где $l(a, v)$ – прямая в \mathbb{R}^m , заданная точкой a и вектором v , но тогда $\tilde{P}_\alpha^{(k)} = P_\alpha^{(k-1)} + r \cdot \Delta P_\alpha^{(k)}$, где $r = \arg \min_{t \in \mathbb{R}} F_\alpha\left(P_\alpha^{(k-1)} + t \cdot \Delta P_\alpha^{(k)}\right)$ – минимум квадратичной функции.

4. Определим $P_\alpha^{(k)}$ как $\tilde{P}_\alpha^{(k)}$, если $\tilde{P}_\alpha^{(k)} \in \mathbb{R}_+^m$, и как пересечение $l\left(P_\alpha^{(k-1)}, \Delta P_\alpha^{(k)}\right)$ с границей \mathbb{R}_+^m в противном случае. То есть:

$$P_\alpha^{(k)} = \begin{cases} \tilde{P}_\alpha^{(k)}, & \tilde{P}_\alpha^{(k)} \in \mathbb{R}_+^m, \\ (1-\lambda)P_\alpha^{(k-1)} + \lambda\tilde{P}_\alpha^{(k)}, & \tilde{P}_\alpha^{(k)} \notin \mathbb{R}_+^m, \end{cases}$$

где $\lambda = \min_{j \in \{1, \dots, l\}} \frac{\left(P_\alpha^{(k-1)}\right)_{i_j}}{-\left(\Delta \tilde{P}_\alpha^{(k)}\right)_{i_j}}$; $\Delta \tilde{P}_\alpha^{(k)} = \tilde{P}_\alpha^{(k)} - P_\alpha^{(k-1)}$; l – количество отрицательных компонент у $\Delta \tilde{P}_\alpha^{(k)}$; $i_j, j = \overline{1, l}$ – номера отрицательных компонент $\Delta \tilde{P}_\alpha^{(k)}$.

5. Условие окончания вычислений:

$$\left(\left\|P_\alpha^{(k)} - P_\alpha^{(k-1)}\right\|_{2, m} < \varepsilon\right) \wedge \left(\left|F_\alpha\left(P_\alpha^{(k)}\right) - F_\alpha\left(P_\alpha^{(k-1)}\right)\right| < \varepsilon\right),$$

тогда $P_\alpha^{(k)}$ – приближенное с точностью ε решение задачи (7), иначе k увеличивается на 1 и осуществляется переход ко второму шагу алгоритма.

Проверка эффективности модифицированного алгоритма

Сравним эффективность разработанного автором ранее численного алгоритма поиска решения задачи (7) [2] с предложенной в данной статье его модификацией. В качестве примера исследуем скорость вычисления показателей межотраслевых перемещений 12-отраслевой структуры рынка труда РФ в 2011–2016 гг. (ОКВЭД-1) и 20-отраслевой структуры рынка труда РФ в 2017–2022 гг. (ОКВЭД-2). Результаты сравнения представлены в табл. 1 и 2. Особенности проведения численных экспериментов: точность $\varepsilon = 10^{-5}$; все вычисления были произведены последовательно в рамках одной рабочей сессии одного вычислительного устройства без запуска сторонних приложений; в случае если время вычисления достигало 30 минут, программа принудительно прерывала свою работу, в качестве приблизительного решения в таком случае принималось последнее достигнутое значение $P_{\alpha}^{(k)}$.

Из табл. 1 и 2 видно, что эффективность предложенного в данной работе модифицированного алгоритма в среднем возрастает практически в 4 раза.

Заключение

В связи с тем, что при увеличении числа рассматриваемых отраслей рынка труда затрачиваемое время на вычисление показателей межотраслевых перемещений (на основе математической модели (6)) растет экспоненциально, для планирования проведения численных экспериментов, включающих определение значений таких показателей, ключевую роль играет возможность увеличения скорости вычислений. Предложенный алгоритм является существенным продвижением в данном направлении.

Литература

1. Невечеря, А.П. Исследование динамики трудовых ресурсов на основе многоотраслевой математической модели рынка труда / А.П. Невечеря // Экономика и математические методы. – 2016. – Т. 52. – № 2. – С. 129–140.
2. Невечеря, А.П. Численный алгоритм в задаче самоорганизации трудовых ресурсов / А.П. Невечеря // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 118. – С. 1333–1349.
3. Белашова, А.Н. Перспектива межотраслевой динамики трудовых ресурсов на рынке труда Российской Федерации до 2018 года / А.Н. Белашова, А.П. Невечеря // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 129. – С. 431–442.
4. Дроботенко, М.И. Прогнозирование динамики трудовых ресурсов на многоотраслевом рынке труда / М.И. Дроботенко, А.П. Невечеря // Компьютерные исследования и моделирование. – 2021. – Т. 13. – № 1. – С. 235–250.
5. Дроботенко, М.И. Прогнозирование отраслевой структуры занятости населения / М.И. Дроботенко, А.П. Невечеря // Экономика и математические методы. – 2023. – Т. 59. – № 1. – С. 22–29.
6. Тихонов, А.Н. Методы решения некорректных задач / А.Н. Тихонов, В.Я. Арсенин. – М. : Наука, 1979. – 285 с.
7. Васильев, Ф.П. Методы оптимизации / Ф.П. Васильев. – М. : Факториал Пресс, 2002. – 824 с.

References

1. Nevecherya, A.P. Issledovanie dinamiki trudovykh resursov na osnove mnogootraslevoj matematicheskoy modeli rynka truda / A.P. Nevecherya // Ekonomika i matematicheskie metody. – 2016. – Т. 52. – № 2. – С. 129–140.
2. Nevecherya, A.P. Chislennyj algoritm v zadache samoorganizatsii trudovykh resursov /

A.P. Nevecherya // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 118. – S. 1333–1349.

3. Belashova, A.N. Perspektiva mezhotraslevoj dinamiki trudovykh resursov na rynke truda Rossijskoj Federatsii do 2018 goda / A.N. Belashova, A.P. Nevecherya // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 129. – S. 431–442.

4. Drobotenko, M.I. Prognozirovanie dinamiki trudovykh resursov na mnogootraslevom rynke truda / M.I. Drobotenko, A.P. Nevecherya // Kompyuternye issledovaniya i modelirovanie. – 2021. – T. 13. – № 1. – S. 235–250.

5. Drobotenko, M.I. Prognozirovanie otraslevoj struktury zanyatosti naseleniya / M.I. Drobotenko, A.P. Nevecherya // Ekonomika i matematicheskie metody. – 2023. – T. 59. – № 1. – S. 22–29.

6. Tikhonov, A.N. Metody resheniya nekorrektnykh zadach / A.N. Tikhonov, V.YA. Arsenin. – M. : Nauka, 1979. – 285 s.

7. Vasilev, F.P. Metody optimizatsii / F.P. Vasilev. – M. : Faktorial Press, 2002. – 824 s.

© А.П. Невечеря, 2023

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ЗАЕМЩИКОВ

ДЖ.А. ТУРСУНОВ

*Таджикский национальный университет,
г. Душанбе (Таджикистан)*

Ключевые слова и фразы: блокчейн; глубокое обучение; децентрализация; заемщик; кредитоспособность; машинное обучение; прогнозирование.

Аннотация: В данной работе проведено исследование методов и возможностей машинного обучения, глубоких нейронных сетей и технологии блокчейн в целях обоснования и представления концептуальной модели децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности заемщиков. Задачами исследования являются: анализ международного исследовательского опыта внедрения машинного обучения и глубоких нейронных сетей в кредитовании, а также внедрения блокчейна в финансовый сектор, выявление преимуществ и недостатков. Методами исследования являются: анализ, синтез, обобщение, сравнение, моделирование и систематизация. Результатом исследования является представление концептуальной модели децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности заемщиков, которая предоставляет потенциал для улучшения процесса прогнозирования кредитоспособности, обеспечения безопасности данных и повышения прозрачности в финансовом секторе.

Предоставление кредитов – приоритетное направление в деятельности финансовой организации, служит важным источником доходов. Процесс выдачи кредитов оказывает положительное воздействие на экономическое развитие, активизируя вложения средств в инвестиционные и потребительские цели. В этой взаимосвязи происходит стимуляция увеличения объемов производства и создания дополнительных рабочих мест. При этом необходимо отметить, что, помимо положительных аспектов, кредитная практика влечет за собой определенные риски, сталкивая банковский сектор с потенциальными неблагоприятными последствиями. В связи с этим на первый план выступает задача эффективного управления кредитными рисками. Система управления включает в себя проработку стратегических подходов в предоставлении кредитов, проведение анализа платежеспособности клиентов, регулярный мониторинг их финансовой состоятельности, а также реализацию мер по снижению рисков, связанных с кредитованием.

Целью данной работы является обоснование и представление концептуальной модели

децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности заемщиков на основе методов машинного обучения, глубоких нейронных сетей и технологии блокчейн.

Анализируя исследования в области прогнозирования предоставления кредита потребителям, представленные в научных публикациях многих лет, отметим, что рассмотрены вопросы определения уровня риска по конкретному сегменту клиентов с помощью математической обработки данных и создания новых скоринговых карт клиентов на базе уже существующих карт, которые преимущественно применяются для запуска нового кредитного продукта финансовой организацией [1]; предложен алгоритм прогнозирования кредитоспособности клиентов банка на основе отдельных моделей машинного обучения и их различных комбинаций [2]. Другая часть исследований посвящена активному использованию нейронных сетей, например, применению многоуровневых персептронов при решении задачи оценки кредитоспособности заемщика [3], использованию ансамбля нейронных сетей для определения выборки, которые можно считать выбросами [4]. Третья группа

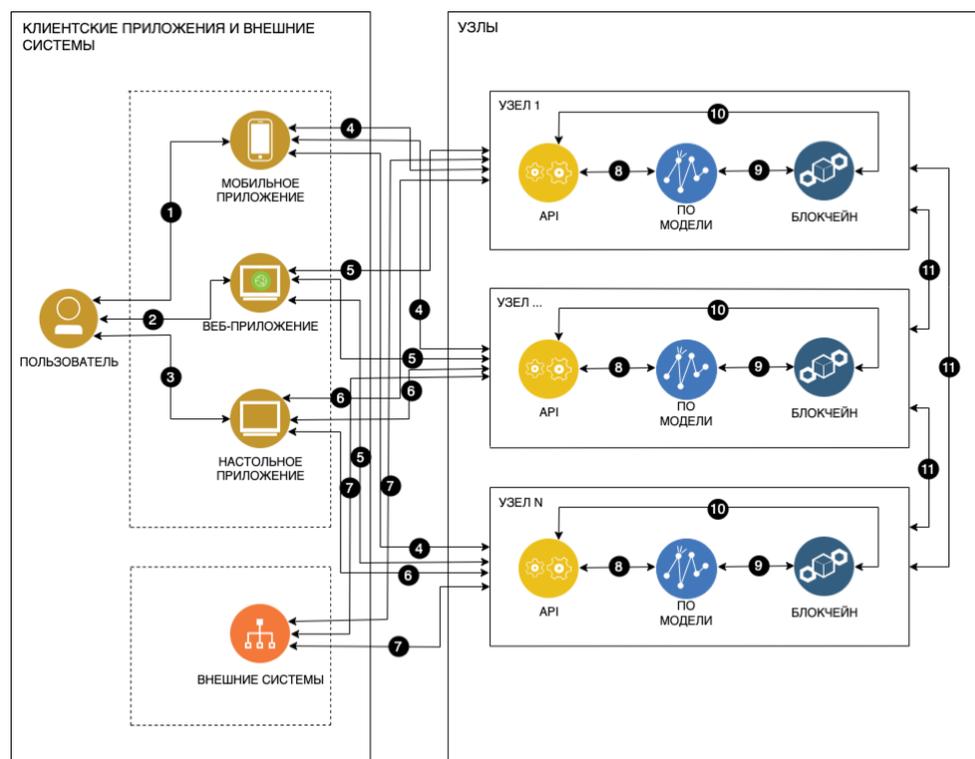


Рис. 1. Концептуальная модель децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности заемщиков

работ посвящена сравнительному анализу подходов машинного и глубокого обучения [5].

Анализ публикаций последних нескольких лет, посвященных применению технологии блокчейн в финансовом секторе, показал, что в настоящее время большинство государств пребывают на стадии трансформации к важнейшей концепции Индустрии 4.0 и цифровой экономике. Благодаря прогрессу в финансовом секторе транзакции будут эффективнее и защищеннее, а также ускорятся процессы глобализации. Блокчейн является одной из ключевых технологий для прогрессивного развития финансового сектора, рассмотрены идеи ее применения [6], проанализированы преимущества и недостатки внедрения, представлены способы решения проблем [7], предложены перспективы развития кредитования посредством анализа и исследования этой технологии [8].

После проведения исследования и анализа публикаций, связанных с применением классических методов машинного обучения и глубоких нейронных сетей [1–5] для оценки кредитных рисков потенциального заемщика, а также внедрения блокчейн [6–8] в финансовый сектор

автор предлагает один из возможных вариантов построения децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности заемщиков, который представлен на рис. 1.

Данная концептуальная модель децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности заемщиков состоит из клиентских приложений (мобильное, веб- и настольное приложение), внешних систем и узлов. В свою очередь, узлы состоят из:

- API – программного интерфейса узла, посредством которого клиентские приложения или внешние системы взаимодействуют с узлом;
- программного обеспечения модели – программного приложения, которое использует методы машинного обучения и (или) методы глубокого обучения для анализа данных и создания прогнозов или предсказаний;
- блокчейн – децентрализованной технологии, которая использует цепочку блоков для записи и хранения транзакций и данных.

Опишем взаимодействие компонентов концептуальной модели децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности

заемщиков, предложенной на рис. 1.

1. Ввод пользователем данных заемщика в мобильное приложение и их просмотр.

2. Ввод пользователем данных заемщика в веб-приложение и их просмотр.

3. Ввод пользователем данных заемщика в настольное приложение и их просмотр.

4. Отправка мобильным приложением данных заемщика в выбранный узел, а также получение результата произведенного вычисления.

5. Отправка веб-приложением данных заемщика в выбранный узел, а также получение результата произведенного вычисления.

6. Отправка настольным приложением данных заемщика в выбранный узел, а также получение результата произведенного вычисления.

7. Отправка внешними системами данных заемщика в выбранный узел, а также получение результата произведенного вычисления.

8. Передача полученных данных заемщика в программное обеспечение модели для произведения прогноза, а также получение прогнозного результата.

9. Запись результатов прогнозирования в

смарт-контракт блокчейна, а также чтение прогнозного результата.

10. Запись данных заемщика в смарт-контракт блокчейна, а также их чтение.

11. Связь между узлами для работы блокчейна.

В данной работе был проведен обзор международного опыта использования методов машинного обучения, глубоких нейронных сетей и технологии блокчейн для прогнозирования кредитоспособности заемщиков.

На основе проведенного исследования автором предложена концептуальная модель децентрализованной системы прогнозирования кредитоспособности заемщиков. Данная модель предоставляет потенциал для улучшения процесса прогнозирования кредитоспособности, обеспечения безопасности данных и повышения прозрачности в финансовом секторе.

С учетом значительного интереса к использованию современных технологий в финансовом секторе исследования в этой области имеют большое значение для дальнейшего развития экономики и обеспечения финансовой стабильности.

Литература

1. Бобков, С.П. Использование методов машинного обучения для оценки рисков при внедрении нового кредитного продукта / С.П. Бобков, С.В. Суворов, А.И. Орлов, Е.А. Пивнев // Известия вузов. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2020 – № 4(46) – С. 59–63.

2. Шунина, Ю.С. Прогнозирование кредитоспособности клиентов на основе методов машинного обучения / Ю.С. Шунина, В.А. Алексеева, В.Н. Клячкин // Финансы и кредит. – 2015. – Т. 21. – Вып. 27. – С. 2–12.

3. Богданов, А.Л. Применение нейронных сетей в решении задачи кредитного скоринга / А.Л. Богданов, И.С. Дуля // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2018. – № 44. – С. 173–183.

4. Setiono, R. Using Sample Selection to Improve Accuracy and Simplicity of Rules Extracted from Neural Networks for Credit Scoring Applications / R. Setiono, A. Azcarraga, Y. Hayashi // International Journal of Computational Intelligence and Applications. – 2015. – Vol. 14. – No. 4. – 20 p.

5. Shukla, R. A Comparative Study of Deep Learning and Machine Learning Techniques in Credit Score Classification / R. Shukla, R. Sawant, R. Pawar // International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering. – 2023. – Vol. 11(07). – P. 7.

6. Арефьев, П.В. Технология блокчейн в финансовом секторе экономики / П.В. Арефьев, А.С. Восканов, М.С. Гришин // Стратегии бизнеса. – 2019. – № 10. – С. 03–10.

7. Weerawarna, R. Emerging advances of blockchain technology in finance: a content analysis / R. Weerawarna, S.J. Miah, X. Shao // Personal and Ubiquitous Computing. – 2023. – February. – 14 p.

8. Xie, W. Analysis of the Situation of Blockchain Credit Investigation and its Development / W. Xie // Frontiers in Humanities and Social Sciences – 2022 – Vol. 2, No. 11 – p. 37 – 39.

References

1. Bobkov, S.P. Ispolzovanie metodov mashinnogo obucheniya dlya otsenki riskov pri vnedrenii novogo kreditnogo produkta / S.P. Bobkov, S.V. Suvorov, A.I. Orlov, E.A. Pivnev // *Izvestiya vuzov. Seriya: Ekonomika, finansy i upravlenie proizvodstvom.* – 2020 – № 4(46) – S. 59–63.
2. SHunina, YU.S. Prognozirovanie kreditosposobnosti klientov na osnove metodov mashinnogo obucheniya / YU.S. SHunina, V.A. Alekseeva, V.N. Klyachkin // *Finansy i kredit.* – 2015. – T. 21. – Vyp. 27. – S. 2–12.
3. Bogdanov, A.L. Primenenie neyronnykh setej v reshenii zadachi kreditnogo skoringa / A.L. Bogdanov, I.S. Dulya // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika.* – 2018. – № 44. – S. 173–183.
6. Arefev, P.V. Tekhnologiya blokchejn v finansovom sektore ekonomiki / P.V. Arefev, A.S. Voskanov, M.S. Grishin // *Strategii biznesa.* – 2019. – № 10. – S. 03–10.

© Дж.А. Турсунов, 2023

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС И ИНДУЦИРОВАННЫЕ ЭФФЕКТЫ В ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМАХ

Л.А. УВАРОВА¹, ПХИЬО ВЭЙ ЛИН¹, И.В. КРИВЕНКО²

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,
г. Москва;

² ФГБОУ ВО «Тверской государственный технологический университет»,
г. Тверь

Ключевые слова и фразы: электромагнитный резонанс; дисперсные системы; нелинейные электродинамические уравнения; теплоперенос; бисферическая система координат.

Аннотация: Целью настоящей работы является определение условий возникновения электромагнитного резонанса в оптически нелинейной двухслойной сферической частице и в произвольно распределенных парах дисперсных частиц, а также исследование обусловленных резонансом индуцированных эффектов. Для достижения цели решались следующие задачи:

- определение условий возникновения электромагнитного резонанса и их анализ в двухслойной сферической частице с квадратичной оптической нелинейностью;
- определение условий возникновения электромагнитного резонанса и их анализ во взаимодействующих парах дисперсных частиц;
- рассмотрение индуцированных эффектов, таких как нелинейный тепло- и массоперенос, и распространение электромагнитного резонанса по системе дисперсных частиц.

Для решения данных задач применялись методы математической физики, электродинамики, теплофизики. Рассматривались гипотезы об отличии условий электромагнитного резонанса в оптически нелинейных сферах и парах сфер от таковых для одиночной сферы с линейными свойствами, о существенном влиянии условий резонанса на процессы тепло- и массопереноса в указанных выше системах с нелинейными свойствами.

Проведенное исследование показало, что:

- условие возникновения резонанса в оптически нелинейной двухслойной среде, полученное вблизи точных решений, отличается от условий выполнения резонанса в системе с линейными свойствами;
- имеет место взаимное влияние пары близко расположенных дисперсных частиц на условие резонанса, что обусловлено определением коэффициентов поглощения и рассеяния из бесконечной системы линейных алгебраических уравнений;
- имеет место существенное влияние коэффициентов теплопроводности на величину температуры в рассматриваемых системах (стремление в бесконечность или ограниченность), что связано с видом их зависимости от температуры;
- процесс массопереноса по типу «реакция – диффузия» вблизи условия резонанса протекает в режиме, когда скорость реакции практически не зависит от температуры;
- возможно возникновение эффекта распространения электромагнитного резонанса по коллективу дисперсных частиц и, как следствие, формирование коллектива частиц с измененными характеристиками.

Введение

Проблема взаимодействия электромагнитных волн с дисперсными системами с различными

свойствами, в том числе нелинейными, и с различной геометрией имеет большое теоретическое и практическое значение. Начиная с классической теории Ми о взаимодействии электромагнитных волн со сферами из различных веществ и с различными радиусами, указанная выше проблема рассматривалась в разных аспектах: взаимодействие с несферическими частицами, цилиндрами, коллективами частиц и др. Подробное исследование рассеяния и поглощения электромагнитных волн на малых изолированных частицах представлено, например, в работе [9]. В общем случае дисперсные системы могут являться оптически нелинейными с комплексной диэлектрической проницаемостью. Один из подходов для моделирования оптически нелинейных систем с поглощением – это применение комплексного уравнения Гинзбурга – Ландау [4]. Взаимодействие электромагнитного излучения с различными системами и средами приводит также к индуцированным эффектам: тепло- и массопереносу, фазовым переходам и др. [5]. Одним из эффектов, который возникает при взаимодействии электромагнитных волн с веществом, является электромагнитный резонанс [7–11].

Электромагнитный резонанс в дисперсных средах имеет важное значение в различных приложениях (в частности, при измерении размеров частиц, возникновении индуцированных эффектов и др). Условия возникновения резонанса в одиночной сфере с постоянными оптическими характеристиками определяются из равенства нулю знаменателей ряда, представляющего собой решение для электрического вектора. Такие условия определяются из решения Ми для одиночной сферы при падении на нее монохроматической волны частотой ω и имеют вид [10]:

$$\sqrt{\varepsilon_i} \xi_l^{(1)'}(k\sqrt{\varepsilon_2}R) \psi_l(k\sqrt{\varepsilon_1}R) - \sqrt{\varepsilon_j} \psi_l'(k\sqrt{\varepsilon_1}R) \xi_l^{(1)}(k\sqrt{\varepsilon_2}R) = 0. \quad (1)$$

Здесь введены следующие обозначения: $k = \omega/c$; c – скорость света; R – радиус частицы; ε_1 – комплексная диэлектрическая проницаемость частицы; $\varepsilon_1 = \varepsilon_1' + j\varepsilon_1''$; $j = \sqrt{-1}$; $\varepsilon_1'' = \frac{4\pi\sigma_1}{\omega}$; σ_1 – проводимость; ε_2 – диэлектрическая проницаемость окружающей среды; $\varepsilon_2'' = 0$; $i, j = \overline{1, 2}$; $\xi_l^{(1)}(x) = \sqrt{\frac{\pi x}{2}} H_{l+\frac{1}{2}}^{(1)}(x)$; $\psi_l(x) = \sqrt{\frac{\pi x}{2}} J_{l+\frac{1}{2}}(x)$; l – номер гармоники; $H_\nu^{(1)}(x)$ – функция Ханкеля первого рода; $J_\nu(x)$ – функция Бесселя первого рода; «штрих» обозначает производную по аргументу. Из (1) следует, что резонанс возникает при определенных значениях радиуса R и зависит от величины диэлектрической проницаемой ее вещества. Отметим, что условия резонанса одинаковы для поглощенной и рассеянной волны.

В настоящей работе мы рассматриваем возникновение резонанса для двухслойной сферической частицы, диэлектрическая проницаемость которой зависит от нуля, а также для пары частиц, что позволяет более точно описать условие возникновения резонанса в системе из сферических частиц. Также рассматриваются индуцированные электромагнитным полем эффекты.

Математические модели электромагнитного резонанса

В этом разделе мы рассматриваем взаимодействие электромагнитных волн с дисперсными частицами в следующих двух случаях:

- в двухслойной поглощающей оптически нелинейной сфере;
- в двух достаточно близко расположенных сферах (то есть взаимодействующих сферических частицах).

В квазистационарном приближении система уравнений Максвелла для амплитуд электрического и магнитного векторов может быть записана так:

$$\begin{aligned} \Delta \overline{E}_i + k^2 \varepsilon_i(E_{i1}, E_{i2}, E_{i3}, H_{i1}, H_{i2}, H_{i3}) \overline{E}_i &= \overline{\nabla}(\overline{\nabla} \cdot \overline{E}_i), \\ \Delta \overline{H}_i + k^2 \varepsilon_i(E_{i1}, E_{i2}, E_{i3}, H_{i1}, H_{i2}, H_{i3}) \overline{H}_i &= \overline{\nabla} k_{li} \times \overline{E}_i, \\ \overline{\nabla} \cdot (k_{li} \overline{E}_i) &= 0, \quad \overline{\nabla} \cdot \overline{H}_i = 0, \end{aligned} \quad (2)$$

где $k_{1i} = j \frac{\omega}{c} \left(\varepsilon_i + j \frac{4\pi\sigma_i}{\omega} \right)$; E_{im}, H_{im} – компоненты электрического и магнитного векторов в ортогональных системах координат; $m = 1, 2, 3$; $\varepsilon'_i = \varepsilon'_i(E_{i1}, E_{i2}, E_{i3}, H_{i1}, H_{i2}, H_{i3})$; $i = 1, 2$. В первом случае индекс «1» относится к внутренней области с радиусом R_1 , индекс «2» – к внешней области с радиусом R_2 . Радиус R_1 принадлежит интервалу $(0; R_{1max})$; R_{1max} – некоторое максимальное значение радиуса R_1 . Радиус R_2 может находиться в интервале $(R_1; +\infty)$. Во втором случае $i = 0, 1, 2$; индекс «0» относится к окружающей среде, индексы «1» и «2» относятся к первой и второй частице в выбранной паре частиц.

Зависимости диэлектрической проницаемости от электрического и магнитного векторов могут быть степенными, с насыщением, полученными групповыми [14] и другими преобразованиями. Наиболее простой и одновременно наиболее известной зависимостью диэлектрической проницаемости от электрического вектора является квадратичная зависимость (закон Керра или его модификации). В том числе такая зависимость может иметь вид:

$$\varepsilon'_i = \varepsilon_{i0} - |\alpha_i| |\vec{E}_i|^2 \quad (3)$$

или

$$\varepsilon'_i = \varepsilon_{i0} - |\alpha_i| \vec{E}_i^2, \quad (4)$$

где α_i – параметр нелинейности для среды i .

Рассмотрим первый случай.

Ранее некоторые классы точных решений системы (2)–(3) и (2), (4) были найдены в предположении, что среды являются подобными друг другу телами с общим центром или осью симметрии (сферы, кубы, цилиндры, торы). Особенностью этих решений является постоянство модуля электрического вектора (для зависимости (3) или квадрата электрического вектора (для зависимости (4)). Обозначим эти решения $\vec{E}_{iT}, \vec{H}_{iT}$. Они получены из условия $\varepsilon_i = 0$ и, таким образом, удовлетворяют системе (2) [9; 15].

Зная точные решения, можно найти вблизи них приближенные решения E'_i, H'_i из линеаризованных уравнений (2), которые в этом случае приобретают вид [17; 18]:

$$\begin{aligned} \Delta \vec{E}'_i - 2k^2 \left(\varepsilon_{i0} + j \frac{4\pi\sigma_i}{\omega} \right) \vec{E}'_i &= 0, \\ \Delta \vec{H}'_i - 2k^2 \left(\varepsilon_{i0} + j \frac{4\pi\sigma_i}{\omega} \right) \vec{H}'_i &= 0, \\ \vec{\nabla} \cdot \vec{E}'_i &= 0, \quad \vec{\nabla} \cdot \vec{H}'_i = 0. \end{aligned} \quad (5)$$

Соответственно, $\vec{E}'_i = \vec{E}_{iT} + \vec{E}'_i, \vec{H}'_i = \vec{H}_{iT} + \vec{H}'_i$, условия на границе внутренней сферы запишутся так:

$$E_{1T}^{(t)} = E_{2T}^{(t)}, \quad E_1^{(t)} = E_2^{(t)}, \quad H_1^{(t)} = H_2^{(t)}, \quad (6)$$

где t означает тангенциальную составляющую. В уравнения (5) параметр нелинейности не входит явно (он входит явно в точные решения) и влияет опосредованно через вид данных уравнений, полученных из (2) путем их линеаризации вблизи точных решений.

Из уравнений (5) следует, что они формально совпадают с линейными уравнениями Гельмгольца для определения векторов \vec{E}_i, \vec{H}_i . Однако роль диэлектрической проницаемости ε'_i играет величина $\hat{\varepsilon}_i = -2\varepsilon_{i0}$, роль коэффициента, связанного с поглощением, – величина $\hat{\kappa}_i = -\frac{8\pi\sigma_i}{\omega}$. При рассмотрении падения электромагнитной волны из второй области можно полагать, что поглоще-

ния во внешней сфере нет, $\sigma_2 = 0$. Отметим, что в теории электромагнитного резонанса, возникающего при взаимодействии плоскополяризованной волны со сферической частицей, фигурирует диэлектрическая проницаемость $\hat{\epsilon}_2 = -2\epsilon_{20}$. При одновременном выполнении условия $\sigma_1 = 0$ такая диэлектрическая проницаемость имеет место на частоте Фрелиха [7].

Будем также предполагать, что $R_2 \gg R_1$. В этом случае нелинейность задачи влияет непосредственно на точные решения, а решение линейных уравнений (5) для рассеянной и поглощенной электромагнитной волны $\vec{E}'_1, \vec{H}'_1, \vec{E}''_1, \vec{H}''_1$ во внутренней частице совпадает с решением Ми в виде ряда с одним важным различием. Отличие связано с тем, что аргументом для радиальных функций является величина $(-j2\epsilon_{20}kr)$, что приводит к необходимости использования функций Ханкеля второго рода (вместо функций Ханкеля первого рода), которые исчезают на бесконечности в комплексной плоскости с отрицательной мнимой частью. При этом, конечно, на распространение волны влияют значения $\hat{\epsilon}_i, \hat{\kappa}_1$, что также является следствием нелинейности процесса.

Выпишем точные решения для компонентов электрического вектора для модифицированного закона Керра (4), полагая, что они зависят от радиальной координаты r и полярного угла θ [15]:

$$\begin{aligned} E_{i\varphi} &= \sum_{\nu} F_i^{(\nu)}(r) P_{\nu}^{(1)}(\cos \theta), \\ E_{ir} &= f_i \cos \chi_i, \quad E_{i\theta} = f_i \sin \chi_i, \\ F_i^{(\nu)}(r) &= A_{i1}^{(\nu)} r^{\frac{m-1}{2}} + A_{i2}^{(\nu)} r^{\frac{m+1}{2}}, \quad m = (1 + 4\nu(\nu + 1))^{\frac{1}{2}}, \\ A_{i2}^{(\nu)} &= 0, \quad A_{i1}^{(\nu)} = A_{21}^{(\nu)} + A_{22}^{(\nu)} R_1^{-m}, \\ f_i &= \left(\frac{\epsilon_{i0}}{|\alpha_i|} + j \frac{4\pi\sigma_i}{\omega|\alpha_i|} - E_{i\varphi}^2 \right)^{\frac{1}{2}}. \end{aligned} \tag{7}$$

Здесь $P_{\nu}^{(1)}(\cos \theta)$ – присоединенные полиномы Лежандра $P_{\nu}^{(1)}(\cos \theta)$, $n = 1$. Через функцию χ_i из уравнений определяются $\lambda_{1i}\phi_{1i}(r, \theta, \chi_i) + \lambda_{2i}\phi_{2i}(r, \theta, \chi_i) = 0$, постоянные $\lambda_{1i}, \lambda_{2i}$, общие интегралы системы дифференциальных уравнений ϕ_{1i}, ϕ_{2i} :

$$\begin{aligned} \frac{dr}{rf_i \cos \chi_i} &= \frac{d\theta}{f_i \sin \chi_i} = \frac{d\chi_i}{U_{1i} \cos \chi_i - U_{2i} r \sin \chi_i - f_i \sin \chi_i}, \\ U_{1i} &= -\frac{E_{i\varphi}}{f_i} \sum_{\nu} F_i^{(\nu)}(r) P_{\nu}^{(1)}(\cos \theta) (P_{\nu}^{(1)}(\cos \theta))_{\theta}, \\ U_{2i} &= \frac{E_{i\varphi}}{2f_i} \sum_{\nu} P_{\nu}^{(1)}(\cos \theta) \left((m-1) A_{i1}^{(\nu)} r^{\frac{m-3}{2}} - (m+1) A_{i2}^{(\nu)} r^{\frac{5+m}{2}} \right). \end{aligned} \tag{8}$$

На границе раздела выполняются условия:

$$E_{T1\theta} = E_{T2\theta}, \quad E_{T1\varphi} = E_{T2\varphi}. \tag{9}$$

Первое из условий (9) может быть переписано следующим образом:

$$f_1 \sin \chi_1 = f_2 \sin \chi_2. \tag{10}$$

Анализ условия (10) с учетом выражений (7)–(8) показал, что особые решения для точных результатов, при которых величина поля существенно возрастает, могут иметь место при малых значениях одного из параметров нелинейности. Этот результат был подробно обсужден в работе [17]. В настоящем исследовании мы рассматриваем условие возникновения электромагнитного резонанса в оптически нелинейной сфере для приближенных решений \vec{E}'_1, \vec{H}'_1 . В этом случае ус-

ловие электромагнитного резонанса получается из решения системы уравнений (5) при $R_2 \gg R_1$ с использованием величин $\hat{\varepsilon}_i$ и $\hat{\kappa}_i$. Решение может быть получено с помощью электрического и магнитного потенциалов Дебая [10]. Такое условие имеет вид:

$$\sqrt{\hat{\varepsilon}_i} \xi_l^{(2)'}(k\sqrt{\hat{\varepsilon}_2} R_1) \psi_l(k\sqrt{\hat{\varepsilon}_1} R_1) - \sqrt{\hat{\varepsilon}_j} \psi_l'(k\sqrt{\hat{\varepsilon}_1} R_1) \xi_l^{(2)}(k\sqrt{\hat{\varepsilon}_2} R_1) = 0, \quad (11)$$

где $\xi_l^{(2)}(x) = \sqrt{\frac{\pi x}{2}} H_{\frac{l+1}{2}}^{(2)}(x)$; $H_\nu^{(2)}(x)$ – функции Ханкеля второго рода, $\hat{\varepsilon}_1 = -2\varepsilon_{10} - j \frac{8\pi\sigma_1}{\omega}$. При получении (11) учитывались также граничные условия (6). При этом поля во внешней области представляют собой сумму падающей и рассеянной волн. Например, при $l = 0$ условие (11) преобразуется к виду:

$$\operatorname{tg}(k\sqrt{\hat{\varepsilon}_1} R_1) = j \sqrt{\frac{\hat{\varepsilon}_2}{\hat{\varepsilon}_1}}. \quad (12)$$

Здесь учтено, что $H_\nu^{(2)}(z) = \frac{J - \nu(z) - e^{\nu\pi j} J_\nu(z)}{-j \sin(\nu\pi)}$, $\nu = \frac{1}{2}$, $J_{\frac{1}{2}}(z) = \frac{2 \sin z}{\sqrt{\pi z}}$, $J_{-\frac{1}{2}}(z) = \frac{2 \cos z}{\sqrt{\pi z}}$. Используя формулу Эйлера, из (12) можно получить:

$$\operatorname{tg}(2kR_1\gamma') \operatorname{th}(2kR_1\gamma'') = -\frac{4\delta}{2\delta' - \delta'^2 - \delta''^2}, \quad (13)$$

где введены обозначения: $\gamma' = (\sqrt{S} - 2\varepsilon_{10})^{\frac{1}{2}}$, $\gamma'' = (\sqrt{S} + 2\varepsilon_{10})^{\frac{1}{2}}$, $\delta' = \frac{S - \varepsilon_{20}\varepsilon_{10}}{S}$, $\delta'' = \frac{4\pi\sigma_1}{\omega S}$, $S \equiv |\varepsilon_1|^2 = \varepsilon_{10}^2 + \frac{16\pi^2\sigma_1^2}{\omega^2}$.

Из выражений (11)–(13) следует, что в оптически нелинейной дисперсной частице при определенных значениях диэлектрической проницаемости, радиуса частицы и частоты возникает электромагнитный резонанс. Условия возникновения резонанса в общем случае отличаются от условий для частицы с линейными свойствами (1). В частности, при $l = 0$ из (11) получается условие:

$$\operatorname{tg}(R_1\sqrt{\varepsilon_1} k) = -j \sqrt{\frac{\varepsilon_{20}}{\varepsilon_1}}, \quad (14)$$

которое отличается от (12). Отметим также, что в (12) роль коэффициента, связанного с поглощением, играет отрицательная величина $\hat{\kappa}_1 = \frac{-8\pi\sigma_1}{\omega}$. В настоящее время рассмотрение взаимодействия электромагнитных волн со средами с отрицательным коэффициентом поглощения является весьма актуальным [3]. В свою очередь, из данных условий можно определить резонансную частоту ω^* , задавая конкретные зависимости $\varepsilon_i(\omega)$ и фиксируя радиус R_1 .

Рассмотрим второй случай.

В дисперсной системе при расстояниях между частицами, сравнимых с их размерами, имеет место взаимодействие между частицами при воздействии на них электромагнитного поля. Также взаимодействие влияет и на условие электромагнитного резонанса. Хорошо известно, что вероятность парного взаимодействия частиц наибольшая по сравнению с вероятностями взаимодействия трех и более частиц. Рассмотрим модель взаимодействия монохроматического электромагнитного излучения с двумя сферическими частицами. Две сферические частицы с радиусами R_1 и R_2 помещены в континуальную среду на расстоянии $O_1O_2 = R$. Ось z проходит вдоль линии, соединяющей центры частиц. Волновой вектор воздействующей плоской волны образует угол θ с положительным направлением оси z . Декартова система координат $x'y'z'$ связана с центром O_1 первой частицы.

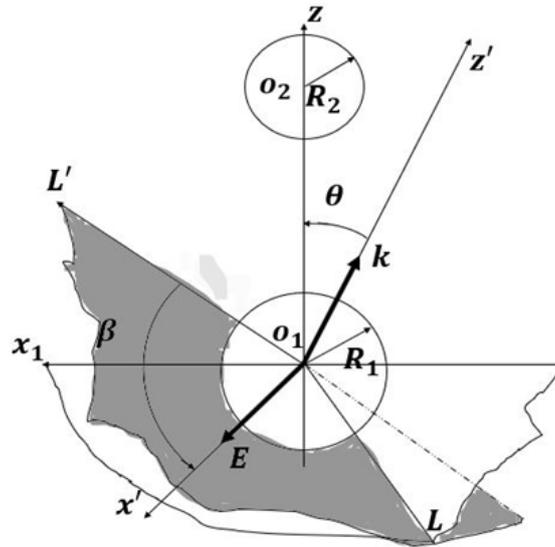


Рис. 1. Координатные системы для описания двух взаимодействующих частиц

Ось z' проходит вдоль вектора \vec{k} , ось x' – вдоль электрического вектора \vec{E} , ось y' – вдоль магнитного вектора \vec{H} . Декартовы системы координат $x_1 y_1 z$ и $x_2 y_2 z$ связаны с центрами сфер (пары осей x_1 и x_2 , y_1 и y_2 параллельны). Направление оси x_1 выбрано таким образом, чтобы вектор лежал в плоскости $x_1 O_1 z$, а ось y_1 располагалась вдоль так, чтобы система координат $x_1 y_1 z$ была правой. Сферические системы координат $r_1 \theta_1 \varphi_1$, $r_2 \theta_2 \varphi_2$, $r' \theta' \varphi'$ связаны с той же Декартовой системой координат. Прямая линия пересечения плоскостей $x_1 O_1 z$ и $x' O_1 y'$ на рис. 1 обозначена через L' . Электрический вектор образует угол β с плоскостью $\varphi = 0$ (β – угол между линиями L' и x').

Если диэлектрические проницаемости частиц являются постоянными величинами, то система (2) в данном случае приводится к следующему виду:

$$\Delta \vec{E}_i + k^{(i)2} E_i = 0, \quad \Delta \vec{H}_i + k^{(i)2} H_i = 0, \quad (15)$$

где $k^{(i)}$ – волновое число для i -й среды, $i = 0, 1, 2$, $k^{2(i)} = -k_1^{(i)} k_2^{(i)}$, $k_1^{(i)} = \frac{j\omega}{c} \left(\varepsilon_i + j \frac{4\pi\sigma_i}{\omega} \right)$, $k_2^{(i)} = j \frac{\omega}{c} = jk^{(0)}$.

Влияние соседней частицы может быть учтено следующим образом: внешнее по отношению к частице электромагнитное поле может быть представлено суммой двух составляющих – поля падающей плоской волны и поля, рассеянного от соседней частицы [16]. Электрический вектор и магнитный вектор можно выразить в терминах потенциалов Дебая, используя теорию Ми [10]. В сферических системах координат, связанных с центром каждой частицы, дебаевские потенциалы падающего излучения будут представлены следующим образом:

$$U^f = \frac{1}{k^{(0)}} \sum_{l=1}^{\infty} i^{l-1} \frac{2l-1}{l(l-1)} \psi_l(k^{(0)} r_1) P_l^1(\cos \theta') \cos \varphi'. \quad (16)$$

Потенциалы Дебая, соответствующие волне, рассеянной i -й сферой:

$$U_i^S = \frac{1}{k^{(0)}} \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{m=-n}^n B_{nm}^{(i)} \xi_n^{(1)}(k^{(0)} r_i) P_n^m(\cos \theta_i) e^{jm\varphi}. \quad (17)$$

И потенциалы Дебая в каждой сферической частице:

$$U_i^w = \frac{1}{k^{(i)}} \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{m=-n}^n D_{nm}^{(i)} \psi_n(k^{(i)} r_i) P_n^m(\cos \theta_i) e^{jm\varphi}. \quad (18)$$

Здесь надстрочные индексы f, s, w относятся, соответственно, к падающим, рассеянным и поглощенным волнам; B и D – коэффициенты, определяемые с помощью граничных условий. Аналогичные выражения могут быть записаны для магнитных потенциалов Дебая V . Совместное использование теории Ми и теории представления групп [12] позволяет определить потенциалы U и V и, следовательно, напряженность электромагнитного поля в любой точке рассматриваемой системы [2]. Так, компоненты электрического вектора в общем случае через потенциалы Дебая в сферической системе координат выражаются следующим образом [10]:

$$\begin{aligned} E_r &= \frac{\partial^2(rU)}{\partial r^2} + k^2 rU, \\ E_\theta &= \frac{1}{r} \frac{\partial^2(rU)}{\partial r \partial \theta} + \frac{k^2}{r \sin \theta} \frac{\partial(rV)}{\partial \varphi}, \\ E_\varphi &= \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial^2(rU)}{\partial r \partial \theta} + \frac{k^2}{r} \frac{\partial(rV)}{\partial \theta}, \end{aligned} \quad (19)$$

где в качестве k используется то или иное его значение в соответствующей среде.

Для определения условий возникновения электромагнитного резонанса важны именно коэффициенты разложения в ряды по полиномам Лежандра и цилиндрическим функциям. Резонанс возникает в случае реализации условий равенства нулю знаменателей указанных коэффициентов. В данном случае коэффициенты для волны рассеяния в окружающую среду и волны внутри каждой частицы определяются из бесконечной системы линейных алгебраических уравнений. Такая система может быть решена методом усечений. Например, коэффициенты рассеяния $B_{nm}^{(i)}$, найденные с использованием электрического потенциала Дебая, определяются из следующей системы [2; 16]:

$$B_{lm}^{(1)} = g_l^{(1)} \left(j^{l+1} \frac{2l+1}{l(l+1)} L_{lm}^l - \sum_{n=|m|}^{\infty} B_{nm}^{(2)} \Omega_{nlm}^{(1)} \right), \quad (20)$$

$$B_{lm}^{(2)} = g_l^{(2)} \left(j^{l+1} \frac{2l+1}{l(l+1)} e^{jk^{(0)} R \cos \theta} L_{lm}^l - \sum_{n=|m|}^{\infty} B_{nm}^{(1)} \Omega_{nlm}^{(2)} \right), \quad (21)$$

$$g_l^{(i)} = \frac{\tilde{n}^{(i)} \psi_l'(P_i) \psi_l(\tilde{n}^{(i)} P_i) - \psi_l(P_i) \psi_l'(\tilde{n}^{(i)} P_i)}{\tilde{n}^{(i)} \xi_l^{(1)}(P_i) \psi_l(\tilde{n}^{(i)} P_i) - \xi_l^{(1)}(P_i) \psi_l'(\tilde{n}^{(i)} P_i)}. \quad (22)$$

Здесь $P_i = k^{(0)} R_i$; $\tilde{n}^{(i)} = \frac{k^{(i)} k_2^{(0)}}{k^{(0)} k_2^{(i)}}$; угол θ – это угол между направлением волнового вектора входящей электромагнитной волны и линией, соединяющей центры сфер; угол β – это угол между линией пересечения плоскостей $x'O_1y'$ и x_1O_1z и осью x' . Коэффициенты L_{lm}^m и $\Omega_{nlm}^{(i)}$ равны:

$$L_{l1}^m = \frac{1}{2} \frac{(m+l)!}{(m-l)!} j^{1-m} \left(l^{-j\beta} P_{l1}(\cos \theta) + j(-1)^l e^{j\beta} P_{l1}(-\cos \theta) \right),$$

$$P_{l1}(x) = \left(\frac{1+x}{1-x} \right)^{\frac{l+1}{2}} \sum_{v=\max(1,l)}^n \frac{(n+v)!(-1)^k}{(n-v)!(v-l)!(v-1)!} \left(\frac{1-x}{2} \right)^v,$$

$$\Omega_{nlm}^{(1)} = \frac{(n+m)!}{(n-m)!} (2l+1) \sum_{\sigma=n-l}^{n+l'} i^{-\sigma+l-n} h_{\sigma}^{(1)}(k^{(0)}R) \delta_{\sigma nl}^m,$$

$$\Omega_{nlm}^{(2)} = \frac{(n+m)!}{(n-m)!} (2l+1) \sum_{\sigma=n-l}^{n+l'} i^{-\sigma+l-n} h_{\sigma}^{(2)}(k^{(0)}R) \delta_{\sigma nl}^m,$$

где $h_{\sigma}^{(1)}(k^{(0)}R)$ – сферическая функция Ханкеля; $\delta_{lmv}^m = \int_{-1}^1 P_l^{-m}(x) P_n^{-m}(x) P_v(x) dx$.

Коэффициенты $\tilde{B}_{lm}^{(i)}$, найденные с использованием магнитного потенциала Дебая, получаются из $B_{lm}^{(i)}$ путем следующих замен: B_{lm} на \tilde{B}_{lm} , L_{l1}^m на \tilde{L}_{l1}^m , $g_l^{(i)}$ на $\tilde{g}_l^{(i)}$. Величины \tilde{L}_{l1}^m и $\tilde{g}_l^{(i)}$, соответственно, равны:

$$\tilde{L}_{l1}^m = \frac{1}{2} \frac{(m+1)!}{(m-1)!} j^{1-m} \left(l^{j\beta} P_{l1,-l}^m(\cos \theta) - l^{-j\beta} P_{l1,-l}^m(-\cos \theta) \right),$$

$$\tilde{g}_l^{(i)} = \frac{\tilde{n}^{(i)} \psi_l(P_i) \psi_l'(\tilde{n}^{(i)} P_i) - \psi_l'(P_i) \psi_l(\tilde{n}^{(i)} P_i)}{\tilde{n}^{(i)} \xi_l^{(1)}(P_i) \psi_l'(\tilde{n}^{(i)} P_i) - \xi_l^{(1)}(P_i) \psi_l(\tilde{n}^{(i)} P_i)}.$$

Для получения интеграла δ_{lmv}^m можно учесть, что $P_l^{-m}(x) = (-1)^m \frac{(l-m)!}{(l+m)!} P_l^m(x)$ и использовать формулу Гонта для интеграла от произведения трех присоединенных полиномов Лежандра. Тогда получим:

$$\delta_{lmv}^m = 2 \frac{(l-m)!}{(l+m)!} (-1)^s \frac{v!(l+n-v)!s!}{(s-l)!(s-n)!(s-v)!(2s+1)!} \sum_{t=0}^u (-1)^t \frac{(l+m+t)!(v+n-m-t)!}{t!(l-m-t)!(n-v+m+t)!(v-t)!},$$

$u = \min(n, l-m)$, $s = (l+n+v)/2$. Из выражений (20)–(22) получаются условия возникновения электромагнитного резонанса. Из приравнивания нулю знаменателя в выражении (22) следует условие резонанса для каждой частицы, аналогичное (1):

$$\sqrt{\varepsilon_i} \xi_l^{(1)}(k^{(0)} \sqrt{\varepsilon_i^{(0)}} R_i) \psi_l(k^{(0)} \sqrt{\varepsilon_i} R_i) - \sqrt{\varepsilon_i^{(0)}} \psi_l'(k^{(0)} \sqrt{\varepsilon_i} R_i) \xi_l^{(1)}(k^{(0)} \sqrt{\varepsilon_i^{(0)}} R_i) = 0, i = 1, 2. \quad (23)$$

Однако, как видно из (20)–(21), коэффициенты $B_{lm}^{(1)}$ связаны с $B_{lm}^{(2)}$, и наоборот. Каждый из этих коэффициентов пропорционален $g_l^{(1)}$ и $g_l^{(2)}$ соответственно. Поэтому в данном случае, если резонанс возникает для одной из частиц (например, для частицы $i = 1$), он приводит к сильному возрастанию какого-либо из коэффициентов $B_{lm}^{(1)}$, что, в свою очередь, приводит к сильному возрастанию коэффициента (коэффициентов) $B_{l^*m^*}^{(2)}$. Таким образом, резонанс возникает в двух взаимодействующих частицах. Из равенства нулю знаменателя $\tilde{g}_l^{(i)}$ также получается условие резонанса (при этом множители $\sqrt{\varepsilon_i}$ и $\sqrt{\varepsilon_i^{(0)}}$ перед первым и вторым членами (23) меняются местами). При его выполнении возрастание коэффициента $\tilde{B}_{lm}^{(i)}$ приводит к возрастанию коэффициента (коэффициентов) $\tilde{B}_{l^*m^*}^{(2)}$. Отметим, что условия резонанса, получаемые из коэффициентов рассеяния $B_{lm}^{(i)}$ или из коэффициентов поглощения $B_{lm}^{(w)i}$, одинаковы, так как они связаны между собой следующим образом:

$$B_{lm}^{(w)i} = B_{lm}^{(i)} d_l^{(i)}, \quad d_l^{(i)} = \frac{\tilde{n}^{(i)} (\xi_l^{(1)}(P_i) \psi_l'(P_i) - \xi_l^{(1)}(P_i) \psi_l'(P_i))}{\psi_l'(\tilde{n}^{(i)} P_i) \psi_l(P_i) - \psi_l(\tilde{n}^{(i)} P_i) \psi_l'(P_i) \tilde{n}^{(i)}}.$$

При рассмотрении оптически нелинейных частиц с нелинейностью Керра или ее модификацией может возникнуть ситуация, аналогичная рассмотренной выше в первом случае. Тогда для приближенных решений \vec{E}'_i и \vec{H}'_i , полученных путем разложения вблизи точных решений \vec{E}'_{iT} , \vec{H}'_{iT} системы (2), для которых, как и ранее, выполняется условие $\varepsilon_i(\vec{E}'_i) = 0$, будет иметь место система уравнений (5), которую необходимо решать для двух частиц. Для решения используется тот же подход, что и для решения системы (15), однако роль диэлектрической проницаемости играет величина $\hat{\varepsilon}_i = -2\varepsilon_{i0} - \frac{8\pi\sigma_i}{\omega}$, $i = 0, 1, 2$, $\sigma_0 = 0$. Предполагается также, как и ранее, что размер внешней области значительно превышает размеры внутренних областей, то есть $R_0 \gg R_1$ и $R_0 \gg R_2$.

Соответственно, условие возникновения резонанса запишется с помощью знаменателя $\hat{g}_l^{(i)}$, в который вместо функций $\xi_l^{(1)}$ входят $\xi_l^{(2)}$:

$$\sqrt{\hat{\varepsilon}_i} \xi_l^{(2)}(k^{(0)} \sqrt{\hat{\varepsilon}_0} R_i) \psi_l(k^{(0)} \sqrt{\hat{\varepsilon}_i} R_i) - \sqrt{\hat{\varepsilon}_i} \psi_l'(k^{(0)} \sqrt{\hat{\varepsilon}_i} R_i) \xi_l^{(2)}(k^{(0)} \sqrt{\hat{\varepsilon}_0} R_i) = 0. \quad (24)$$

При этом форма выражений для коэффициентов $B_{lm}^{(1)}$ и $B_{lm}^{(2)}$ (20)–(21) сохраняется с учетом следующих изменений: $g_l^{(i)}$ заменяется на $\hat{g}_l^{(i)}$ и в коэффициентах $\Omega_{nlm}^{(i)}$ вместо функции $\xi_l^{(1)}(k^i R_i)$ входит функция $\xi_l^{(2)}(k^i R_i)$. Таким образом, в нелинейном случае (так же, как и в линейном приближении) возникновение резонанса в одной частице влечет за собой сильное возрастание коэффициентов разложения для электрического вектора в другой частице. Выражение для $\hat{g}_l^{(i)}$ имеет вид:

$$\hat{g}_l^{(i)} = \frac{\hat{n}^{(i)} \psi_l(P_i) \psi_l(\hat{n}^{(i)} P_i) - \psi_l(P_i) \psi_l'(\hat{n}^{(i)} P_i)}{\hat{n}^{(i)} \xi_l^{(2)}(P_i) \psi_l(\hat{n}^{(i)} P_i) - \xi_l^{(2)}(P_i) \psi_l'(\hat{n}^{(i)} P_i)}, \quad (25)$$

где $\hat{n}^{(i)} = \frac{\hat{k}^{(i)} k_2^{(0)}}{\hat{k}^{(0)} k_2^{(i)}}$, $i = 1, 2$, $\hat{k}^{(i)} = \frac{\omega}{c} \sqrt{\hat{\varepsilon}_i}$, $\hat{k}^{(0)} = \frac{\omega}{c} \sqrt{\hat{\varepsilon}_0}$.

Аналогичная модификация в нелинейном случае имеет место для $\tilde{g}_l^{(i)}$ и для условия возникновения резонанса соответственно.

Моделирование индуцированных эффектов

Взаимодействие электромагнитных волн с неоднородными средами приводит к различным процессам и эффектам. В частности, для поглощающих сред возникает теплоперенос; может возникнуть массоперенос, фазовые превращения.

Плотности тепловых источников, обусловленные электрическим вектором, могут быть записаны следующим образом:

$$q_i = \frac{2\omega n_{ir} n_{ia} |\vec{E}|^2 I_0}{n_{mr} c}. \quad (26)$$

Здесь n_{ir} – показатель преломления, n_{ia} – показатель поглощения, комплексный показатель преломления $n_i = n_{ir} + jn_{ia}$, $n_i = \sqrt{\varepsilon_i}$, I_0 – мощность источника излучения (например, мощность лазера), $m = 2$ для двуслойной системы, $m = 0$ при рассмотрении континуальной среды, в которой находятся частицы, в общем случае различных размеров. Для определения температуры необходимо решить уравнения теплопроводности:

$$\vec{\nabla}(\lambda_i \vec{\nabla} T_i) = -q_i, \quad \vec{\nabla}(\lambda_m \vec{\nabla} T_m) = 0, \quad (27)$$

где $i = 1, m = 2$ в первом из указанных случаев и $i = 1, 2, m = 0$ во втором случае. Через λ_i, λ_m обозначены коэффициенты теплопроводности, зависящие в общем случае от температуры, $\lambda_i = \lambda_i(T_i), \lambda_m = \lambda_m(T_m)$. Краевые условия имеют вид:

$$-\lambda_i \frac{\partial T_i}{\partial r} = -\lambda_m \frac{\partial T_m}{\partial r}, \quad T_i = T_m - K_T L \frac{\partial T_m}{\partial r}, \quad (28)$$

где K_T – скачок температуры, L – средняя длина свободного пробега молекул окружающей среды. Величину $K_T L$ нужно учитывать, если континуальная среда является газом и число Кнудсена $K_n = \frac{L}{\min\{R_i\}}$ больше или сравнимо с единицей.

В рассматриваемом приближении $\vec{E}_i = \vec{E}_{iT} + \vec{E}_i'$. Соответственно, $q_i \sim |\vec{E}_{iT} + \vec{E}_i'|^2$. При выполнении условия для резонанса среди членов ряда возникает сингулярная гармоника. Тогда за счет нее (или вблизи выполнения этого условия) оказывается справедливым неравенство $|\vec{E}_{i\ell}^*| \gg |\vec{E}_{iT}|$ (поскольку возрастание точного решения лимитируется параметром нелинейности [17]). Следовательно, $q_i \sim |\vec{E}_{i\ell}^*|^2$. Поэтому в данном случае плотность источника q_i^* приближенно равна:

$$q_i^* = w |\vec{E}_{i\ell}^*|^2, \quad w = \frac{2\omega n_{ir} n_{ia} I_0}{n_{rm} c}. \quad (29)$$

Выше были рассмотрены точные решения, зависящие от аргументов r и θ . Рассматривая \vec{E}_{ir}^* , в случае зависимости от этих аргументов для квадрата модуля электрического вектора можно также записать:

$$|\vec{E}_i^*|^2 = (\text{Re}(E_{ir}^*))^2 + (\text{Im}(E_{ir}^*))^2 + (\text{Re}(E_{i\theta}^*))^2 + (\text{Im}(E_{i\theta}^*))^2. \quad (30)$$

Здесь учтено, что в данном случае $E_{i\phi}^* = 0$. Величины E_{ir}^* и $E_{i\theta}^*$ равны соответственно (учтено, что в случае двухслойной системы $i = 1$):

$$E_r^* = A_l \left(\Psi''(\hat{k}^{(1)} r) + \frac{\hat{k}^2}{\hat{k}^{(1)2}} \Psi_l \hat{k}^{(1)}(r) \right) P_l(\cos \theta), \quad (31)$$

$$E_\theta^* = \frac{-1}{rk^{(1)}} A_l \Psi_l'(\hat{k}^{(1)} r) P_l'(\cos \theta) \sin \theta.$$

Здесь резонансный коэффициент A_l равен:

$$A_l = \frac{\hat{k}^{(1)j^{l+1}} (2l+1) \xi_l'^{(2)}(\hat{k}^{(2)} R_1) \hat{k}_2^{(2)} \hat{k}^{(1)} \Psi_l'(\hat{k}^{(2)} R_1) \Psi_l(\hat{k}^{(1)} R_1) - \hat{k}_2^{(1)} k^{(2)} \Psi_l'(\hat{k}^{(2)} R_1) \Psi_l(\hat{k}^{(2)} R_1)}{\hat{k}_2^{(2)} \Psi_l'(\hat{k}^{(1)} R_1) l(l+1) \hat{k}_2^{(2)} \hat{k}^{(1)} \xi_l'^{(2)}(\hat{k}^{(2)} R_1) \Psi_l(\hat{k}^{(1)} R_1) - \hat{k}_2^{(1)} k^{(2)} \Psi_l'(\hat{k}^{(1)} R_1) \xi_l'^{(2)}(\hat{k}^{(2)} R_1)}. \quad (32)$$

Производные берутся по соответствующим аргументам:

$$P_l'(\cos \theta) = \frac{l}{\sin^2 \theta} (P_{l-1}(\cos \theta) - \cos \theta P_l(\cos \theta)).$$

Для решения уравнений (27) представим коэффициенты теплопроводности как функции тем-

пературы: $\lambda_i = \lambda_{i0} \tilde{\lambda}_i(T)$, $\lambda_m = \lambda_{m0} \tilde{\lambda}_m(T)$ – и используем подстановку Кирхгофа, $\lambda_0 = \lambda$ при температуре T_{00} при отсутствии нагревания.

Тогда из (27) получим:

$$\Delta\tau_1 = \frac{-q_1(r, \theta)}{\lambda_{10}}, \quad \Delta\tau_2 = 0, \quad (33)$$

где $\tau_1 = \int_{T_0}^T \tilde{\lambda}_1 dT_1$, $\tau_2 = \int_{T_0}^T \tilde{\lambda}_2 dT_2$.

Из (33) с учетом (29)–(32) получаем следующие решения:

$$\tau_2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{C_n^{(2)}}{r^{n+1}} P_n(\cos \theta), \quad (34)$$

$$\begin{aligned} \tau_1 = & \sum_{n=0}^{\infty} C_n^{(1)} r^n P_n(\cos \theta) - \frac{w}{2\lambda_{10}} \left(\sum_{n=0}^{\infty} I_{n1} \int_0^r |E_r^*(\hat{k}^{(1)} s)|^2 \left(-\frac{s^{n+2}}{r^{n+1}} + \frac{r^n}{s^{n-1}} \right) ds + \right. \\ & \left. + \sum_{n=0}^{\infty} (I_{n2} - 2I_{n3} + I_{n4}) \int_0^r |E_r^*(\hat{k}^{(1)} s)|^2 \left(-\frac{s^{n+2}}{r^{n+2}} + \frac{r^n}{s^{n-1}} \right) ds \right) P_n \cos \theta. \end{aligned} \quad (35)$$

При получении решения (35) были введены следующие обозначения: $E_r^*(r)$ и $E_\theta^*(r)$ – части гармоник E_r^* и E_θ^* (r), зависящие только от радиальной координаты так, что:

$$\begin{aligned} |E_r^*(r)|^2 &= (\operatorname{Re}(E_r^*(r)))^2 + (\operatorname{Im}(E_r^*(r)))^2, \\ |E_\theta^*(r)|^2 &= (\operatorname{Re}(E_\theta^*(r)))^2 + (\operatorname{Im}(E_\theta^*(r)))^2. \end{aligned}$$

Через I_{n1} , I_{n2} , I_{n3} , I_{n4} обозначены следующие интегралы:

$$\begin{aligned} I_{n1} &= \int_{-1}^1 P_l^2(x) P_n(x) dx, \quad I_{n2} = \int_{-1}^1 P_{l-1}^2(x) P_n(x) dx, \\ I_{n3} &= \int_{-1}^1 P_{l-1}(x) P_l(x) P_n(x) dx, \quad I_{n4} = \int_{-1}^1 P_l^2(x) x^2 P_n(x) dx. \end{aligned}$$

Данные интегралы могут быть вычислены непосредственно до наибольшего номера члена ряда n_{max} , который будет приниматься во внимание при проведении расчетов методом усечения, например, при нечетном числе n I_{n3} и I_{n4} равны нулю. Также интегралы I_{n1} , I_{n2} могут быть найдены по формуле Гонта, а интегралы I_{n3} , I_{n4} – по обобщенной формуле Гонта от произведения полиномов Лежандра, полученной в статье [17] с использованием гамма-функции. В данном случае нужно учесть, что $P_1(x) = x$.

Из первого из граничных условий (28) определяется следующее выражение, связывающее коэффициенты $C_n^{(2)}$ и $C_n^{(1)}$:

$$\begin{aligned} C_n^{(2)} = & -\frac{\lambda_{10}}{\lambda_{20}} C_n^{(1)} R_1^{2n+1} \frac{n}{n+1} + \frac{w}{2\lambda_{20}} \frac{I_{n1}}{\lambda_{20}} \left(\int_0^{R_1} |E_2^*(k^{(1)} s)|^2 \left(s^{n+2} + R_1^{2n+1} \frac{n}{(n+1)s^{n-1}} \right) ds \right) + \\ & + \frac{w}{2\lambda_{20}} (I_{n2} - 2I_{n3} + I_{n4}) \left(\int_0^{R_1} |E_\theta^*(k^{(1)} s)|^2 \left(s^{n+2} + R_1^{2n+1} \frac{n}{(n+1)s^{n-1}} \right) ds \right). \end{aligned} \quad (36)$$

Для определения $C_n^{(1)}$ необходимо использовать второе из условий (28). Для этого необхо-

можно выразить T_i через τ , то есть получить обратную функцию $T_i = W(\tau_i)$. Тогда на границе R_1 при малых числах Кнудсена или малой величине скачка K_T будет выполняться условие $W_1(T_1) = W_2(T_2)$. Наиболее простой вариант получается при одинаковых функциональных зависимостях $\lambda_i(T_i)$. В этом случае справедливо равенство $\tau_1(R_1) = \tau_2(R_1)$. Тогда, учитывая (36), для коэффициента $C_{n(1)}$ получим:

$$C_n^{(1)} = \frac{1}{2} R_1^{-(2n+1)} \left(1 + \frac{\lambda_{10} n}{\lambda_{20} (n+1)} \right)^{-1} w \left[I_{n1} \int_0^{R_1} |E_r^* (\hat{k}^{(1)} s)|^2 \left(s^{n+2} \left(\frac{1}{\lambda_{20}} - \frac{1}{\lambda_{10}} \right) + \frac{R_1^{2n+1}}{s^{n-1}} \left(\frac{n}{(n+1)\lambda_{20}} + \frac{1}{\lambda_{20}} \right) \right) ds + (I_{n2} - 2I_{n3} + I_{n4}) \int_0^{R_1} |E_\theta^* (\hat{k}^{(1)} s)|^2 \left(s^{n+2} \left(\frac{1}{\lambda_{20}} - \frac{1}{\lambda_{10}} \right) + \frac{R_1^{2n+1}}{s^{n-1}} \left(\frac{1}{\lambda_{10}} + \frac{n}{(n+1)\lambda_{20}} \right) \right) ds \right]. \quad (37)$$

Поскольку коэффициенты известны, то известны τ_1 и τ_2 и соответственно, T_1 и T_2 . На основании формул (29)–(32), (35)–(37) можно провести анализ полученных результатов. Поскольку знаменатель коэффициента A_i при выполнении условия резонанса стремится к нулю, то поглощенная энергия значительно возрастает (формально стремится в бесконечность), тогда величина τ_1 также значительно возрастает. При этом, как это следует из формул (34), (36)–(37), величина τ_2 также стремится в бесконечность, хотя во второй области плотность теплового источника $q_2 = 0$. Это связано с передачей тепла из первой области во вторую. Поскольку $\tau = \int \tilde{\lambda}(T) dT$, то величина температуры, обозначаемая как функция $w(\tau)$, определяется видом зависимости коэффициента теплопроводности от температуры, который к тому же может изменяться по-разному в различных температурных областях. Так, например, коэффициент теплопроводности при низких температурах может возрастать: $\lambda \sim T^3$; при высоких – уменьшаться: $\lambda \sim 1/T$; при этом $T^3 \sim \sqrt{\tau}$ и $T \sim e^\tau$. Это влияет на повышение температуры, но она в любом случае значительно возрастает вблизи выполнения условия резонанса. Также достаточно часто зависимость $\lambda(T)$ может быть аппроксимирована линейной функцией: $\lambda(T) = a \pm bT$. В этом случае при уменьшении $\lambda(T)$ с ростом температуры (знак «минус») имеется естественное ограничение $\lambda_e = 0$, которое является стабилизатором для роста температуры:

$$T = \frac{a + \sqrt{a^2 - 2b\tau}}{b}, \tau \leq \frac{a^2}{2b}.$$

Поэтому, если зависимости $\tilde{\lambda}_1(T)$ и $\tilde{\lambda}_2(T)$ различны, может возникнуть ситуация, когда в одной из областей температура очень сильно возрастает, а в другой стабилизируется, несмотря на резонансные условия. Если стабилизация происходит во внешней области, то имеется некоторая аналогия с режимами обострения, которые возникают, в частности, при моделировании теплопереноса нелинейным параболическим уравнением. В этом случае при определенных зависимостях от температуры плотности теплового источника и коэффициента теплопроводности в локальной части пространства температура за конечное время стремится в бесконечность, а в остальной части пространства нагревания не происходит [13]. Возможна также ситуация, когда в зависимости от разных веществ во внутренней и внешней областях температура возрастает во внешней области, а в области № 1 она стабилизируется. Возникновение различных ситуаций дает возможность управления в таких системах. Учет числа Кнудсена приводит к некоторому уменьшению коэффициентов $C_n^{(i)}$. Так, например, при $\lambda_i = const_i$ множитель в (37) $\left(1 + \frac{\lambda_{10} n}{\lambda_{20} (n+1)} \right)^{-1}$ заменяется на множитель $\left(\frac{1}{1 + K_T (n+1) \frac{L}{R_1}} + \frac{\lambda_{10} n}{\lambda_{20} (n+1)} \right)^{-1}$. Отметим, что при рассмотрении малых частиц можно

усреднить плотность источника по объему, что приводит к упрощению полученных формул. Такое приближение используется ниже при рассмотрении пары частиц. Теплоперенос вблизи выполнения условия резонанса влияет на другие эффекты. Так, при подвижности границы R_1 , например, при испарении в поле электромагнитного излучения, в процессе изменения R_1 может при некотором R_1^* осуществиться условие резонанса. Это приведет к сильному разогреву частицы (с учетом зависимости $\lambda_1(T_1)$, что обсуждалось выше) и почти моментальному ее испарению или взрыву. Ранее в нашей статье [17] рассматривался массоперенос, обусловленный диффузией и реакцией, в двухкомпонентной среде в электромагнитном поле. Было показано, что при сильном возрастании температуры происходит переход от активационного режима протекания реакции, когда ее скорость зависит от температуры, к режиму со скоростью реакции, практически не зависящей от температуры. Следовательно, при возникновении резонанса скорость реакции практически не зависит от температуры, что влияет на массоперенос, происходящий по типу «реакция – диффузия» в целом. Отметим, что подобные эффекты могут возникнуть и при рассмотрении плотности источника вида $q_i \sim |\vec{E}_{iT} + \vec{E}'_{iI}|^2$, если l -гармоника близка к резонансной гармонике (но не равна ей).

Рассмотрим далее второй случай взаимодействия электромагнитного излучения с коллективом частиц. Выше были приведены коэффициенты решения для электрического вектора для системы из двух частиц. Частицы в системе в общем случае имеют различные радиусы и могут быть из различных веществ, то есть могут характеризоваться различными значениями диэлектрической проницаемости. Предполагается, что частицы в коллективе располагаются случайным образом. Моделирование теплопереноса описывается уравнениями (27) в бисферической системе координат:

$$\Delta\tau_i = \frac{(ch\zeta - \cos\eta)^2}{a^2 \sin\eta} \left[\frac{\partial}{\partial\eta} \left(\frac{\sin\eta}{ch\zeta - \cos\eta} \frac{\partial\tau_i}{\partial\eta} \right) + \sin\eta \frac{\partial}{\partial\zeta} \left(\frac{1}{ch\zeta - \cos\eta} \frac{\partial\tau_i}{\partial\zeta} \right) + \frac{1}{\sin\eta(ch\zeta - \cos\eta)} \frac{\partial^2\tau_i}{\partial\varphi^2} \right] = -\frac{q_i}{\lambda_{i0}}, \quad i = 0, 1, 2, \quad q_0 = 0. \quad (38)$$

При этом граничные условия могут быть записаны так [19]:

$$\begin{aligned} -\lambda_0 \frac{\partial T_0}{\partial\zeta} \Big|_{\zeta_i} &= -\lambda_i \frac{\partial T_i}{\partial\zeta} \Big|_{\zeta=\zeta_i}, \\ (T_\infty - T_1) \Big|_{\zeta=\zeta_1} &= -K_{T1} \frac{ch\zeta - \cos\eta}{a} \frac{\partial T_0}{\partial\zeta} \Big|_{\zeta=\zeta_1}, \\ (T_\infty - T_2) \Big|_{\zeta=\zeta_2} &= -K_{T2} \frac{ch\zeta - \cos\eta}{a} \frac{\partial T_0}{\partial\zeta} \Big|_{\zeta=\zeta_2}, \\ T_0 \Big|_{\zeta \rightarrow 0} &= T_\infty. \end{aligned} \quad (39)$$

Здесь a – полярное расстояние в бисферической системе координат; ζ, η – бисферические координаты. Поскольку в бисферической системе координат поверхность сферы является координатной поверхностью $\zeta = const$, то $\zeta_1 = const, \zeta_2 = const$ – уравнения поверхностей сферических частиц радиусов R_1 и R_2 соответственно.

Для малых частиц можно усреднить по их объему V_i плотность тепловых источников:

$$\bar{q}_i = \frac{\int_{V_i} q_i dV}{\frac{4}{3}\pi R_i^3}. \quad (40)$$

В этом случае решения для τ_i выражаются аналитически следующим образом:

$$1) \tau_i = (ch\zeta - \cos \eta)^{\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{2\bar{q}_i} R_i^2}{3\lambda_i^{(0)}} \sum_{n=0}^{\infty} \left[\exp\left((-1)^i \left(n + \frac{1}{2} \right) \zeta \right) \left(2sh^2 \left(\left(n + \frac{1}{2} \right) \zeta_j \right) cth(-1)^i \zeta_i + (-1)^i \right) cth\zeta \times \right. \\ \left. \times \frac{\lambda_{i0}}{\lambda_{\infty}} \left(1 + \frac{\bar{q}_k}{\bar{q}_i} \left(\frac{R_k}{R_i} \right)^2 \exp\left((-1)^k (2n+1) \zeta_k \right) \right) \right] P_k(\cos \eta); \quad (41)$$

$$2) \tau_i = \sqrt{ch\zeta - \cos \eta} \frac{\bar{q}_k R_k^2}{3\lambda_i^{(0)}} \sum_{n=0}^{\infty} \exp(2n+1) \left(\eta_k - \frac{\eta}{2} \right) P_k(\cos \eta), \quad (42)$$

где $i \neq k$; $k = 1, 2$; $ch\zeta_k = (R^2 + R_i^2 - R_k^2)/2dR_i$.

Данные выражения получены в предположениях: число Кнудсена мало; $K_n = \max(L/R_1) \ll 1$; параметры дифракции малы; $R_j\omega/c < 1$. Выражение (42) получено также при условии, что одна из частиц является слабо поглощающей: $\sigma_1 \ll \sigma_2$ или $\sigma_2 \ll \sigma_1$. Здесь, как и ранее, предполагалось, что решение является однородным по углу φ , $\tau_i = \tau_i(\zeta, \eta)$. Также имеют место следующие равенства:

$$sh^2 \zeta_1 = \frac{(d^2 + R_1^2 - R_2^2)^2}{4d^2 R_1^2} - 1; \quad sh^2 |\zeta_2| = \frac{(d^2 + R_2^2 - R_1^2)^2}{4d^2 R_2^2} - 1; \\ cth\zeta_1 = \frac{d^2 + R_1^2 - R_2^2}{\sqrt{(d^2 + R_1^2 - R_2^2)^2 - 4d^2 R_1^2}}; \quad cth|\zeta_2| = \frac{d^2 + R_2^2 - R_1^2}{\sqrt{(d^2 + R_2^2 - R_1^2)^2 - 4d^2 R_2^2}}, \quad (43)$$

где d – расстояние между центрами сфер.

Таким образом, при подстановке в (41)–(42) средних значений плотностей источников тепла, рассчитанных на основе решения электродинамической задачи для реальных дисперсных систем, мы получаем распределение температуры внутри частиц, обусловленное воздействием электромагнитного излучения. Для получения средних значений плотностей источников тепла, как это следует из формул (29), (40), необходимо проводить интегрирование по координатам базиса, связанного с той или иной частицей, квадрата модуля вектора электрической напряженности. Довольно громоздкие выражения для величин, его составляющих $|\vec{E}|^2 = E_r^w E_r^{w*} + E_\theta^w E_\theta^{w*} + E_\varphi^w E_\varphi^{w*}$ (здесь * обозначены соответствующие комплексно сопряженные величины), приведены в [16]. Эти выражения упрощаются при рассмотрении зависимостей компонент электрического вектора от координат r_i , θ_i и выделении резонансной гармоники (или близкой к ней). Тогда для \bar{q}_i имеет место следующая формула:

$$\bar{q}_i = \frac{3}{2l+1} \frac{|B_{l0}^{(w)}|^2}{R_i^3} \int_0^{R_i} \left(|E_{lr}^{(w)l}(r_i)|^2 + |E_{l\theta}^{(w)l}(r_i)|^2 l(l+1) \right) r_i^2 dr_i,$$

где $E_{lr}^{(w)l}(r_i) = \Psi_l''(k^{(l)}r_i) + \Psi_l(k^{(l)}r_i)$, $E_{l\theta}^{(w)l}(r_i) = \Psi_l'(k^{(l)}r_i)r_i^{-1}$.

Если рассматриваются крупные частицы, то более корректным является решение уравнения (38) с источником без усреднения по объему. При этом необходимо перейти от сферических координат (от которых зависит электрический вектор) к бисферическим для определения температуры. Например, при $\beta = 0$, $\theta = 0$ (рис. 1) для плотности теплового источника в частице № 1 $q_1(r_1, \theta_1)$ нужно сделать переход:

$$r_1 = \left(\frac{ch\zeta + \cos \eta}{ch\zeta - \cos \eta} \right)^{\frac{1}{2}}, \quad \cos \theta_1 = \frac{a \sin \eta}{\sqrt{ch^2 \zeta - \cos^2 \eta}}$$

и далее находить из неоднородного уравнения (38) решение для τ_1 .

Выполнение условия резонанса (23) для той или иной из частиц коллектива также приводит, как отмечалось выше, к увеличению некоторых коэффициентов для векторов напряженности в соседних близко расположенных частицах. Взаимное влияние тепловых источников на температуру в соседних частицах непосредственно следует из формул (41)–(42). Из (42) следует тепловое влияние сильно поглощающей частицы на слабо поглощающую частицу, $\tau_i \sim \bar{q}_k$. Если знаменатель l -гармоники электрического вектора $\bar{E}_i(\omega)$ стремится к нулю, то тепловой источник q_i стремится к бесконечности и для соседних частиц $q_k \rightarrow \infty$.

В этом случае имеет место механизм теплового разрушения частиц (конечно, при этом нужно учитывать вид зависимости коэффициентов теплопроводности от температуры, как это отмечалось выше). Данный механизм может привести к эффекту распространения резонанса по полидисперсной системе с широким спектром размеров частиц. Пусть условие резонанса имеет место для одной или нескольких частиц с радиусом R_i^* и с диэлектрической проницаемостью ε_i^* на частоте ω^* . Тогда несколько ближних частиц тоже сильно нагреваются. Соответственно, изменяется и диэлектрическая проницаемость вещества частицы, поскольку она в общем случае зависит от температуры.

В линейном приближении зависимость комплексной диэлектрической проницаемости от температуры может быть представлена следующим образом:

$$\varepsilon_i = \varepsilon_{i0} + b_i (T_i - T_\infty), \quad (44)$$

где $\varepsilon_{i0} = \varepsilon_i(T_\infty)$, $b_i = \partial \varepsilon_i / \partial T_i$ при $T_i = T_\infty$. Соответственно, T_i определяется из решения тепловой задачи. Поскольку рассматриваются малые по размеру частицы, то можно приближенно вместо τ_i рассмотреть среднюю по объему $\bar{\tau}_i$ и, соответственно, среднюю температуру $\bar{T}_i = W(\bar{\tau}_i)$. Зависимость от температуры ε_i приводит (вследствие изменения температуры) к возникновению резонанса уже для других размеров R_i^{**} и так далее. Таким образом, возникновение резонанса может происходить в частицах различных размеров, то есть может иметь место распространение резонанса по полидисперсной системе. В общем случае могут наблюдаться и другие зависимости ди-

электрической проницаемости от температуры, например, $\varepsilon_i = \frac{B_i}{(T_{vi} - T_i)^{v_{i1}}}$, $\varepsilon_i = \varepsilon_{i0} e^{-\frac{U_i}{T_i}} \left(\frac{T_i}{T_\infty} \right)^{v_{2i}}$,

где T_{vi} – температура Кюри – Вейса. Поскольку, как это следует из (41)–(42), величина τ_i пропорциональна плотности теплового источника (для сильно поглощающей частицы $\tau_i \sim q_i$, для слабо поглощающей частицы $\tau_i \sim q_k$), то условие выполнения резонанса зависит от плотности теплового источника и, следовательно, от мощности лазерного излучения I_0 . Эффект такого распространения резонанса может привести к частичной монодисперзации дисперсной системы (исчезновения частиц определенных радиусов из системы). При этом управляющими параметрами являются I_0 и ω . Данный эффект может иметь место и для оптически нелинейных частиц. При этом условие резонанса имеет вид (24), в котором диэлектрическая проницаемость зависит от \bar{T}_i . Проведенные расчеты показали, что небольшое изменение диэлектрической проницаемости приводит к заметному изменению R_i^* . Так, для материала с $\varepsilon_{i0} = 3,1624$ величина $R_i k = 0,0109$, а при $\varepsilon_{i0} = 3,17$ величина $R_i k = 0,6915$ (такие значения диэлектрической проницаемости близки к ее значениям для янтаря). Отметим также, что подобное распространение резонанса в случайной полидисперсной системе может являться примером детерминированного хаоса. Действительно, после небольшого числа переходов от одного резонансного радиуса к другому очень трудно определить исходную резонансную частицу. Это касается как оптически линейных дисперсных частиц, так и оптически нелинейных частиц.

Заключение

В настоящей статье рассмотрены условия возникновения электромагнитного резонанса в частицах сферической формы, находящихся под действием электромагнитного поля. Резонанс рассмотрен в двухслойных системах с диэлектрической проницаемостью, зависящей от электрического вектора, и в системах из двух сферических частиц. Найдены плотности источников, обусловленные электромагнитным излучением, с учетом которых решены нелинейные уравнения теплопереноса в рассматриваемых системах. Соответственно, рассмотрены индуцированные эффекты, которые возникают при выполнении резонансных условий или вблизи к ним.

На основании проведенного исследования показано, что:

- условие возникновения резонанса в оптически нелинейной двухслойной среде, полученное вблизи точных решений, отличается от условий выполнения резонанса в системе с линейными свойствами;
- имеет место взаимное влияние пары близко расположенных дисперсных частиц на условие резонанса, что обусловлено определением коэффициентов поглощения и рассеяния из бесконечной системы линейных алгебраических уравнений;
- имеет место существенное влияние характера зависимости коэффициентов теплопроводности от температуры на ее величину в рассматриваемых системах (стремление в бесконечность или ограниченность);
- процесс массопереноса по типу «реакция – диффузия» вблизи условия резонанса протекает в режиме, когда скорость реакции практически не зависит от температуры;
- возможно возникновение эффекта распространения электромагнитного резонанса по коллективу дисперсных частиц (в общем случае, состоящему из частиц различных размеров и веществ) и, как следствие, формирование коллектива частиц с измененными характеристиками.

Литература

1. Dong, S.-H. The Overlap Integral of Three Associated Legendre Polynomials / S.-H. Dong, R. Lemus // *Applied Mathematics Letters*. – 2002. – Vol. 15. – P. 541–546.
2. Krivenko, I.V. Two Disperse Particles in the Field of the Electromagnetic Radiation / I.V. Krivenko, A.V. Klinger, L.A. Uvarova // *Mathematical Modeling: Problems, Methods, Applications*. – New York; Boston; Dordrecht; London; Moscow : Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001. – P. 231–243.
3. Lan Wang. Photo-induced enhanced negative absorption in the graphene-dielectric hybrid meta-structure / Lan Wang, Sen Gong, Yaxin Zhang, Zezhao He, Cui Yu, Xilin Zhang, Ting Zhang, Hongxin Zeng, Wei Kou, Yuncheng Zhao, Qiye Wen, Lan Feng, Yubing Gong, Ziqiang Yang // *Optics Express*. – 2020. – Vol. 28. – Iss. 6. – P. 8830–8842. – DOI: <https://doi.org/10.1364/OE.388647>.
4. Skarka, V. Linear modulational stability analysis of Ginzburg – Landau dissipative vortices / V.N. Skarka, N.B. Aleksić, W. Krolikowski, D. Christodoulides, B.N. Aleksić, M. Belić // *Optical and Quantum Electronics*. – 2016. – Vol. 48. – No 4. – P. 1–7.
5. Skarka, V. Self-structuring of stable dissipative breathing vortex solitons in a colloidal nanosuspension / V. Skarka, N.B. Aleksić, W. Krolikowski, D. Christodoulides, S. Rakotoarimalala, B.N. Aleksić, M. Belić // *Opt. Express*. – 2017. – Vol. 25. – No 9. – P. 10090–10102.
6. Uvarova, L.A. The Movement of Molecules and Nanoparticles in Potential Field with the Casimir Force in Nano Volumes with Different Optical Boundaries / L.A. Uvarova, S.S. Babarin // *Physica Scripta*. – 2014. – Vol. 2014. – No. T162. – P. 014053 [Electronic resource]. – Access mode : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-8949/2014/T162/014053>.
7. Uvarova, L.A. Peculiarities of Stochastic Resonance in Disperse Systems / L.A. Uvarova, I.V. Krivenko, A.F. Ivannikov // *Australian Institute of Physics 17th National Conference 2006: Refereed Papers (3–8 December, 2006; Brisbane, Australia)*. – Canberra, 2006. – P. 274.
8. Zharov, A.A. On resonance absorption of electromagnetic radiation in finely dispersed media / A.A. Zharov, I.G. Kondratyev, E.Yu. Kuznetsova // *Radiophysics and Quantum Electronics*. – 1993. – Vol. 36. – P. 683–691.
9. Борен, К. Поглощение и рассеяние света малыми частицами / К. Борен, Д. Хафмен. – М. : Мир, 1986. – 660 с.

10. Борн, М. Основы оптики / М. Борн, Э. Вольф. – М. : Наука, 1973. – 720 с.
11. Волчков С.С. Локализованные резонансные взаимодействия «свет-вещество» в дисперсных наноструктурированных пассивных и активных средах : автореф. ... канд. физ.-мат. наук / С.С. Волчков. – Саратов, 2021.
12. Гельфанд, И.М. Представления группы вращений и группы Лоренца, их применение / И.М. Гельфанд, Р.А. Минлос, З.Я. Шапиро. – М. : Наука, 1958. – 368 с.
13. Самарский, А.А. Режимы с обострением для квазилинейных параболических уравнений / А.А. Самарский, В.А. Галактионов, С.П. Курдюмов, А.П. Михайлов. – М. : Наука, 1987. – 478 с.
14. Фушич, В.И. О симметрии нелинейных уравнений электродинамики / В.И. Фушич, И.М. Цифра // Теоретическая и математическая физика. – 1985. – Т. 64. – № 1. – С. 41–50.
15. Уварова, Л.А. Некоторое точное решение для вектора напряженности электрического поля в сопряженных нелинейных средах : препринт № P17-87-693 / Л.А. Уварова. – Дубна : ОИЯИ, 1987. – 14 с.
16. Уварова, Л.А. Малые поглощающие частицы в электромагнитном поле и теплоперенос в дисперсных системах / Л.А. Уварова, И.В. Кривенко, М.А. Смирнова, А.Ф. Иванников. – М. : Янус-К, 2014. – 192 с. – DOI: <https://doi.org/10.30987/1999-8775-2020-10-12-21>.
17. Уварова, Л.А. Моделирование процесса переноса «реакция-диффузия» в нелинейном электромагнитном поле / Л.А. Уварова, П.В. Лин // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки. – 2021. – Т. 25. – № 4. – С. 663–675. – DOI: <https://doi.org/10.14498/vsgtu1869>.
18. Уварова, Л.А. Рассеяние электромагнитной волны сферической частицей с нелинейными свойствами : препринт № P17-89-372 / Л.А. Уварова, В.К. Федянин. – Дубна : ОИЯИ, 1989. – 7 с.
19. Яламов, Ю.И. Термофорез и диффузиофорез двух аэрозольных частиц с учетом внутренних источников тепла / Ю.И. Яламов, Е.Р. Щукин, С.И. Гращенков // Деп. в ВИНТИ № 7212-B89.
20. Уварова, Л.А. Моделирование фазового перехода первого рода через наноструктуру на поверхности раздела / Л.А. Уварова, В.Л. Пхихо, А.В. Соколов // Самарские чтения (в память об академике А.А. Самарском). Материалы международной конференции. – М., 2022. – С. 236.

References

9. Boren, K. Pogloshchenie i rasseyanie sveta malymi chastitsami / K. Boren, D. KHafmen. – М. : Mir, 1986. – 660 s.
10. Born, M. Osnovy optiki / M. Born, E. Volf. – М. : Nauka, 1973. – 720 s.
11. Volchkov S.S. Lokalizovannye rezonansnye vzaimodejstviya «svet-veshchestvo» v dispersnykh nanostrukturirovannykh passivnykh i aktivnykh sredakh : avtoref. ... kand. fiz.-mat. nauk / S.S. Volchkov. – Saratov, 2021.
12. Gelfand, I.M. Predstavleniya gruppy vrashchenij i gruppy Lorentsa, ikh primenenie / I.M. Gelfand, R.A. Minlos, Z.YA. SHapiro. – М. : Nauka, 1958. – 368 s.
13. Samarskij, A.A. Rezhimy s obostreniem dlya kvazilinejnykh parabolicheskikh uravnenij / A.A. Samarskij, V.A. Galaktionov, S.P. Kurdyumov, A.P. Mikhajlov. – М. : Nauka, 1987. – 478 s.
14. Fushchich, V.I. O simmetrii nelinejnykh uravnenij elektrodinamiki / V.I. Fushchich, I.M. TSifra // Teoreticheskaya i matematicheskaya fizika. – 1985. – Т. 64. – № 1. – S. 41–50.
15. Uvarova, L.A. Nekotoroe tochnoe reshenie dlya vektora napryazhennosti elektricheskogo polya v sopryazhennykh nelinejnykh sredakh : preprint № P17-87-693 / L.A. Uvarova. – Dubna : OIYAI, 1987. – 14 s.
16. Uvarova, L.A. Malye pogloshchayushchie chastitsy v elektromagnitnom pole i teploperenos v dispersnykh sistemakh / L.A. Uvarova, I.V. Krivenko, M.A. Smirnova, A.F. Ivannikov. – М. : YAnus-K, 2014. – 192 s. – DOI: <https://doi.org/10.30987/1999-8775-2020-10-12-21>.
17. Uvarova, L.A. Modelirovanie protsessa perenosa «reaktsiya-diffuziya» v nelinejnom elektromagnitnom pole / L.A. Uvarova, P.V. Lin // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Fiziko-matematicheskie nauki. – 2021. – Т. 25. – № 4. – S. 663–675. – DOI: <https://doi.org/10.14498/vsgtu1869>.

18. Uvarova, L.A. Rasseyanie elektromagnitnoj volny sfericheskoy chastitsej s nelinejnymi svojstvami : preprint № R17-89-372 / L.A. Uvarova, V.K. Fedyanin. – Dubna : OIYAI, 1989. – 7 s.

19. Yalamov, YU.I. Termoforez i diffuzioforez dvukh aerolnykh chastits s uchetom vnutrennikh istochnikov tepla / YU.I. YAlamov, E.R. SHCHukin, S.I. Grashchenkov // Dep. v VINITI № 7212-V89.

20. Uvarova, L.A. Modelirovanie fazovogo perekhoda pervogo roda cherez nanostrukturu na poverkhnosti razdela / L.A. Uvarova, V.L. Pkhio, A.V. Sokolov // Samarskie chteniya (v pamyat ob akademike A.A. Samarskom). Materialy mezhdunarodnoj konferentsii. – M., 2022. – S. 236.

© Л.А. Уварова, Пхью Вэй Лин, И.В. Кривенко, 2023

ОБЗОР ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

К.П. ЗУБАРЕВ^{1,2,3}, Ю.С. ЗОБНИНА¹, Ю.А. САПРОНОВА¹, П.К. ТУРОВЕЦ¹

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»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: сопротивление теплопередаче; ограждающая конструкция; теплотехнические однородности; теплотехнические характеристики; тепловая защита.

Аннотация: В настоящей статье рассмотрены: способ определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, способ повышения теплотехнической однородности ограждающих конструкций, устройство для определения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Целью работы было проведение обзора литературы современных методов исследования теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. Приведен обзор исследований, нацеленных на совершенствование существующих способов получения теплотехнических параметров. На основе имеющихся данных рассмотрена возможность использования разработанных установок.

Введение

Проблематика определения теплотехнических характеристик заключается в сложности установления стационарного теплового режима в условиях эксплуатации. Разработка различных методов исследований позволит увеличить точность результатов, исключить возможные ошибки и сократить трудоемкость расчетов [1–10].

Способ определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций зданий

Авторами В.П. Вавиловым, А.В. Григорьевым, А.И. Ивановым, Д.А. Нестеруком был проведен эксперимент, целью которого являлось сокращение длительности измерения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Объектом исследования выступала

ограждающая конструкция из кирпича толщиной 0,7 м. Она представлена на рис. 1 [11].

Суть эксперимента заключалась в нагреве одной стороны стены, фиксации результатов показателей температур и плотности теплового потока с обеих сторон конструкции. Измерения показателей ненагреваемой стороны конструкции производились на расстоянии не менее двух максимальных линейных размеров зоны нагрева от центра этой зоны. Такое условие было поставлено с целью исключения любого возможного влияния нагревателя на результаты [11].

Измерения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций фиксировались до наступления режима стационарного теплообмена с целью сокращения длительности эксперимента [11].

Также был проведен ряд расчетов по определению сопротивления теплопередаче. В результате погрешность определения составила

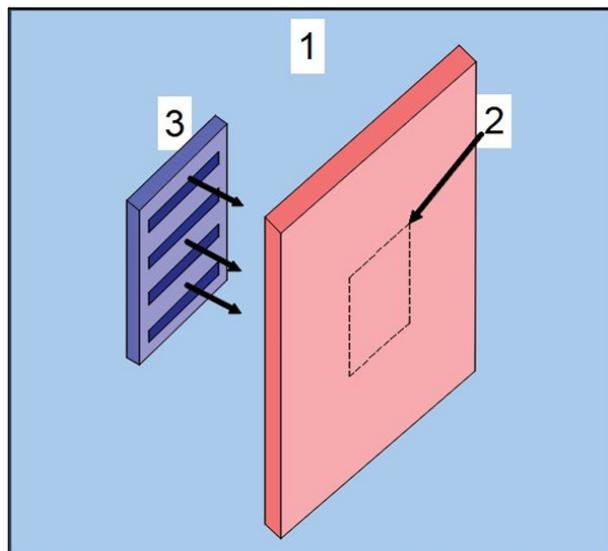


Рис. 1. Схема устройства, предложенного В.П. Вавиловым, А.В. Григорьевым, А.И. Ивановым, Д.А. Нестеруком: 1 – ограждающая конструкция; 2 – область нагрева; 3 – нагреватель [11]

5,4 %. Режим стационарного теплообмена наступил спустя 7 суток с начала эксперимента. По ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций» длительность измерения известными способами занимает большее количество времени, что подтверждает эффективность предложенного способа [11].

Способ повышения теплотехнической однородности ограждающих конструкций

Одной из проблем снижения теплопередачи ограждающих конструкций является наличие «мостиков холода» в конструкции, которые образуются за счет железобетонных шпонок в многослойном ограждении [12].

Исследователями В.Г. Васильевым, В.А. Личманом, А.М. Виноградовым, И.А. Васильевой, В.Г. Силаевым был предложен способ повышения теплотехнической неоднородности ограждающих конструкций. Они разработали устройство для нагревания узла примыкания шпонки к внутреннему несущему слою. Мощность нагревателя соответствовала тепловому потоку, проходящему по шпонке. Устройство представлено на рис. 2 [12].

Принцип работы устройства: контроллер

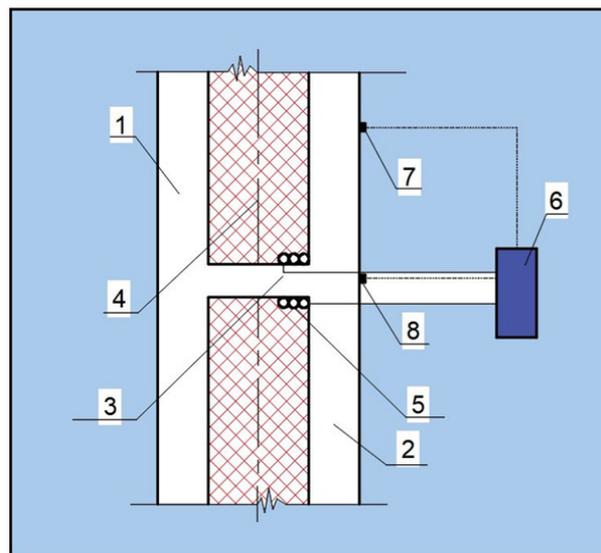


Рис. 2. Устройство, предложенное В.Г. Васильевым, В.А. Личманом, А.М. Виноградовым, И.А. Васильевой, В.Г. Силаевым: 1 – наружный несущий слой; 2 – внутренний несущий слой; 3 – шпонка; 4 – тепловая изоляция; 5 – нагреватель; 6 – контроллер; 7, 8 – датчики температур [12]

измеряет разность температур двух датчиков. В случае, когда разность показаний выходит за пределы заданного диапазона, нагреватель включается на минимальную мощность, а контроллер, в свою очередь, увеличивает его мощность до момента, пока разность температур датчиков не станет соответствовать заданному диапазону. Далее контроллер фиксирует заданную мощность [12].

Устройство определения приведенного сопротивления теплопередаче

Авторами С.Г. Головневым, К.М. Мозгалевым, А.Е. Русановым было разработано устройство для определения приведенного сопротивления теплопередаче. Актуальность данного изобретения обусловлена тем, что в настоящее время существует способ определения сопротивления теплопередаче, который регламентируется только на зимний период [13].

Изобретение представляет собой каркас из теплоустойчивого материала с двумя вертикальными стойками, между которыми размещен вертикальный изолирующий элемент. Горизонтальный теплоизолирующий элемент располагается на раме. Также в каркасе изобретения располагается нагревательный элемент, измеритель

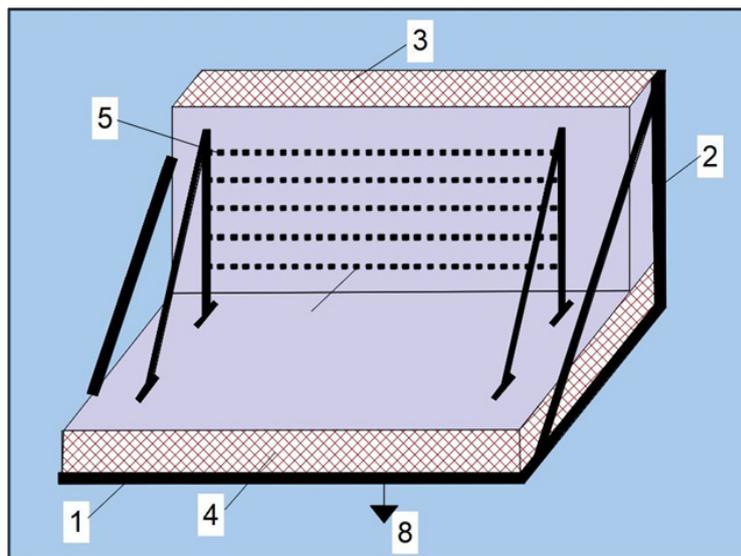


Рис. 3. Модель, предложенная С.Г. Головневим, К.М. Мозгалевым, А.Е. Русановым: 1 – прямоугольная рама; 2 – вертикальные стойки; 3, 4 – теплоизолирующий элемент; 5 – нагревательный элемент; 8 – заземляющий провод [13]

плотности теплового потока и терморегулятор. Модель представлена на рис. 3 [13].

Для подтверждения исправной работы устройства был проведен опыт. Было выбрано помещение с одной (несколькими) контролируемыми ограждающими конструкциями. Контролируемость конструкций обеспечивалась за счет регулирования мощности нагрева с помощью нагревательного элемента [13].

В ходе эксперимента происходила фиксация значений температур внутренней и наружной поверхностей конструкции, а также плотности теплового потока через определенное время после начала нагрева. Полученные данные позволяют определить приведенное сопро-

тивление теплопередаче конструкции [13].

Заключение

Каждое рассмотренное изобретение вносит вклад в развитие способов определения теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. Представленные способы и модели требуют дальнейших экспериментов в различных условиях для определения возможности их применения и усовершенствования.

Развитие экспериментальных методов позволяет исключить неточность результатов, возникающих вследствие отсутствия идеальных условий для проведения измерений.

Литература

1. Bepalov, V.I. Features of the negative impact of modern infrastructure facilities in urbanized areas on the environment / V.I. Bepalov, E.V. Kotlyarova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 202. – Vol. 937(4).
2. Musorina, T.A. Determination of active and reactive thermal resistance of one-layer building envelopes / T.A. Musorina, M.R. Petrichenko, D.D. Zaborova, O.S. Gamayunova // Vestnik MGSU. – 2020. – Vol. 15. – No. 8. – P. 1126–1134.
3. Musorina, T. Boundary Layer of the Wall Temperature Field / T. Musorina, O. Gamayunova, M. Petrichenko, E. Solovov // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020. – 1116 AISC. – P. 429–437.
4. Apatenko, A. Tensometry of interfaces of the working body of technology machines for reclamation works / A. Apatenko, N. Sevryugina // Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2022. – Vol. 247. – P. 73–81.
5. Lushin, K.I. Trends analysis in the efficiency of thermal energy sources use for heating in the

regions of central Russia / K.I. Lushin // *Natural and technical sciences*. – 2014. – Vol. 9–10(77). – P. 394–396.

6. Huang, J. Building energy management and forecasting using artificial intelligence: advance technique / J. Huang, D.D. Koroteev, M. Rynkovskaya // *Computers & Electrical Engineering*. – 2022. – Vol. 99. – No. 107790.

7. Hinz, M. On the existence of optimal shapes in architecture / M. Hinz, F. Magoulès, A. Rozanova-Pierrat, M. Rynkovskaya, A. Teplyaev // *Applied Mathematical Modelling*. – 2021. – Vol. 94. – P. 676–687.

8. Vorobyeva, I. The prognosis of the diabetic retinopathy using computer science and biotechnology / I. Vorobyeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – Vol. 203. – No. 01028.

9. Vorobyeva, I.V. Mathematical modeling in diabetic retinopathy / I.V. Vorobyeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – Vol. 224. – No. 03020.

10. Vorobyeva, I.V. Prediction of the course of primary open-angle glaucoma in combination with diabetic retinopathy using a mathematical model / I.V. Vorobyeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – Vol. 224. – No. 03021.

11. Патент на изобретение 2468359 Российская Федерация, МКП G01N/18. Способ определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций строительных сооружений / В.П. Вавилов, А.В. Григорьев, А.И. Иванов, Д.А. Нестерук; патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». – № 2011123570/28; заяв. 09.06.2011; опубл. 27.11.2012. – Бюл. № 33. – 12 с.

12. Патент на изобретение 2641059 Российская Федерация, МКП E04B 1/76, E05B 2/18. Способ повышения теплотехнической однородности трехслойной ограждающей конструкции здания и устройство для его осуществления / Г.П. Васильев, В.А. Личман, А.М. Виноградов, И.А. Васильева, В.Г. Силаева; патентообладатель Открытое акционерное общество «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ». – 2016109238; заяв. 15.03.2016; опубл. 18.09.2017. – Бюл. № 26. – 8 с.

13. Патент на полезную модель 146590 Российская Федерация, МКП G01N 25/28. Устройство определение приведенного сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций в летний период / С.Г. Головнев, К.М. Мозгалев, А.Е. Русанов; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет». – 2014124421/28; заяв. 16.06.2014; опубл. 10.10.2014. – Бюл. № 28. – 6 с.

13. Зубарев, К.П. Обзор энергосберегающих решений в странах с теплым климатом / К.П. Зубарев, Ю.С. Зобнина // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 7(154). – С. 48–52.

References

11. Patent na izobretenie 2468359 Rossijskaya Federatsiya, МКП G01N/18. Sposob opredeleniya soprotivleniya teploperedache ograzhdayushchikh konstruksij stroitelnykh sooruzhenij / V.P. Vavilov, A.V. Grigorev, A.I. Ivanov, D.A. Nesteruk; patentoobladatel Gosudarstvennoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego professionalnogo obrazovaniya «Natsionalnyj issledovatel'skij Tomskij politekhnicheskij universitet». – № 2011123570/28; zayav. 09.06.2011; opubl. 27.11.2012. – Byul. № 33. – 12 s.

12. Patent na izobretenie 2641059 Rossijskaya Federatsiya, МКП E04B 1/76, E05B 2/18. Sposob povysheniya teploekhnicheskoy odnorodnosti trekhslonnoj ograzhdayushchej konstruksii zdaniya i ustrojstvo dlya ego osushchestvleniya / G.P. Vasilev, V.A. Lichman, A.M. Vinogradov, I.A. Vasileva, V.G. Silaeva; patentoobladatel Otkrytoe aktsionernoje obshchestvo «INSOLAR-INVEST». – 2016109238; zayav. 15.03.2016; opubl. 18.09.2017. – Byul. № 26. – 8 s.

13. Patent na poleznuyu model 146590 Rossijskaya Federatsiya, МКП G01N 25/28. Ustrojstvo opredelenie privedennogo soprotivleniya teploperedache naruzhnykh ograzhdayushchikh konstruksij v letnij period / S.G. Golovnev, K.M. Mozgalev, A.E. Rusanov; patentoobladatel Federalnoje gosudarstvennoje byudzhethnoje obrazovatelnoje uchrezhdenie vysshego professionalnogo obrazovaniya «YUzhno-Uralskij gosudarstvennyj universitet». – 2014124421/28; zayav. 16.06.2014; opubl.

10.10.2014. – Вып. № 28. – 6 с.

13. Zubarev, K.P. Obzor energosberegayushchikh reshenij v stranakh s teplym klimatom / K.P. Zubarev, YU.S. Zobnina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMVprint. – 2022. – № 7(154). – S. 48–52.

© К.П. Зубарев, Ю.С. Зобнина, Ю.А. Сапронова, П.К. Туровец, 2023

ОБЗОР УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА И ТЕМПЕРАТУРЫ ЧЕРЕЗ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ

К.П. ЗУБАРЕВ^{1, 2, 3}, П.К. ТУРОВЕЦ¹, Ю.С. ЗОБНИНА¹, Ю.А. САПРОНОВА¹

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»,

г. Москва

Ключевые слова и фразы: сопротивление теплопередаче; ограждающая конструкция; теплотехнические однородности; теплотехнические характеристики; тепловая защита.

Аннотация: В данной статье рассмотрено лабораторное определение теплотехнических характеристик строительных материалов, а также определение сопротивления теплопередаче в климатической камере и в натуральных условиях. Цель работы заключается в проведении литературного обзора современных методов исследования теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. Подробно изложены исследования, направленные на совершенствование известных методов расчета теплотехнических параметров. Согласно изученным данным, проанализированы перспективы использования различного экспериментального оборудования.

Введение

Определение теплотехнических характеристик является важным аспектом проектирования и эксплуатации систем, связанных с теплообменом. Однако в реальных условиях эксплуатации существует ряд проблем, затрудняющих установление стационарного теплового режима и точное определение этих характеристик, таких как неоднородность материалов, тепловые потери и внешние факторы [1–10]. Однако разработка разнообразных методов исследования предоставляет возможности для решения этих проблем и повышения точности результатов. Это помогает учесть изменяющиеся факторы и прогнозировать стационарный тепловой режим [1–10].

Лабораторное определение теплотехнических характеристик строительных материалов

В.М. Фокиным и В.Н. Чернышовым было проведено исследование, согласно цели которого представляется необходимым осуществить

количественную оценку приведенного термического сопротивления ограждающих конструкций или их отдельных компонентов путем производства исследовательских измерений в контролируемом климатическом пространстве. Лабораторные исследования включают комплексное определение теплофизических характеристик материалов, в том числе измерение толщины образца, наведение заданной температуры на внешние поверхности образцов и регистрацию удельной мощности источника теплоты, а также измерение температуры во время зондирования.

С приобретением новой модели представляется возможным достигнуть технического прогресса, заключающегося в разработке средства, которое обеспечивает измерение тепловых потоков и температуры внутри ограждающих конструкций, а также непрерывный мониторинг данных параметров на протяжении всей толщи исследуемых зданий и сооружений в течение продолжительного периода времени – 1 год и более. Кроме того, обработка полученных данных осуществляется в режиме онлайн с выхо-

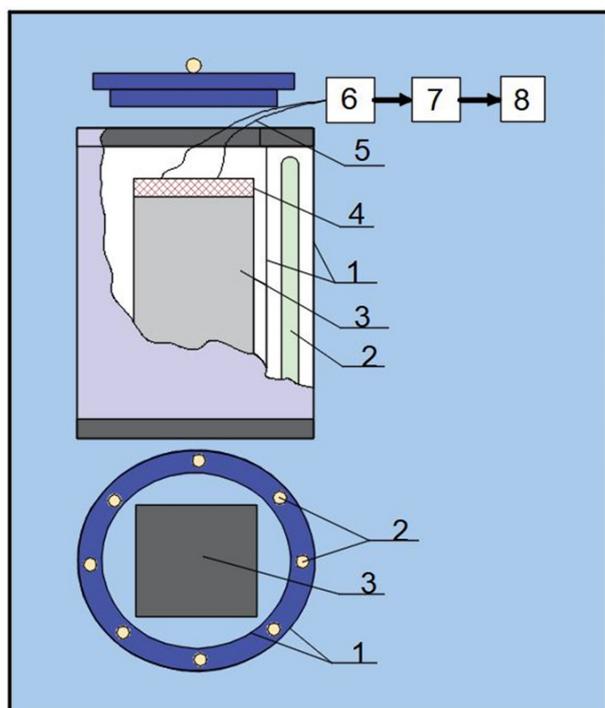


Рис. 1. Полезная модель цилиндрической камеры экспериментальной установки с изучаемым образцом

дом в интернет [11].

Экспериментальная установка представлена на рис. 1. В состав установки входят: два полых цилиндра 1; коаксиальные нагреватели 2, питающиеся от сети переменного тока через стабилизатор и обеспечивающие симметричное нагревание исследуемого образца, который имеет вид призмы квадратного сечения 3. Нижняя часть камеры закрыта, а сверху есть отверстие с крышкой 4, через которое исследуемый образец помещается в установку. Температура на ребре и в середине грани исследуемой призмы измеряется с помощью термопар 5, которые подключены к коммутатору 6, затем через усилитель 7 и порт ввода-вывода связаны с электронно-вычислительной машиной 8 [11].

Определение сопротивления теплопередаче в климатической камере

В сфере строительства Н.Д. Даниловым с соавторами было проведено исследование, основанное на методе определения сопротивле-

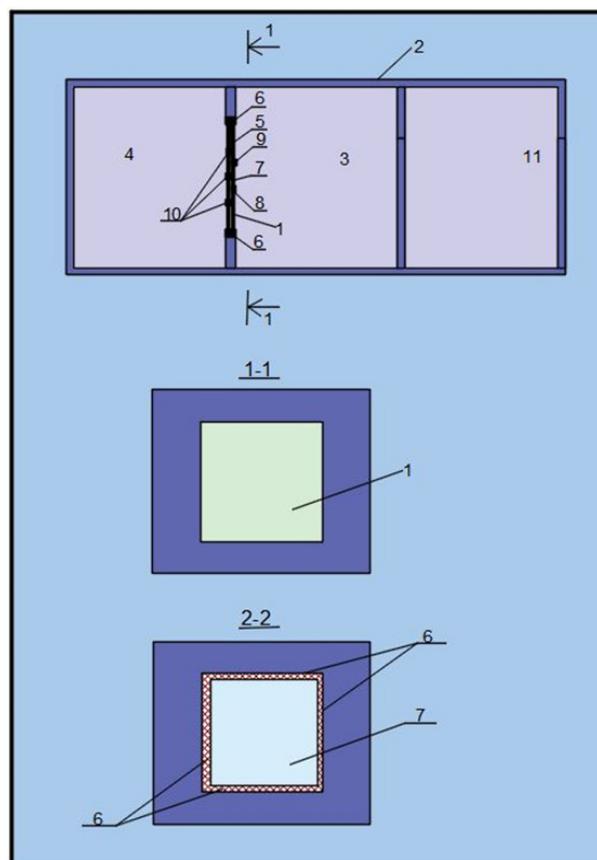


Рис. 2. Климатическая камера

ния теплопередаче ограждающих конструкций с помощью тепломера, согласно ГОСТ Р54853-2011 «Здания и сооружения. Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций с помощью тепломера» [12].

На рис. 2 представлена модель климатической камеры, в которой нижний отсек закрыт, а верхней части присутствует отверстие с крышкой 4, через которое исследуемый образец вводится в установку. Температура на ребре и в середине грани исследуемой призмы измеряется при помощи термопар 5, которые подключены к коммутатору 6, а затем через усилитель 7 и порт ввода-вывода связаны с электронно-вычислительной машиной 8 [12].

Проведенный опыт базируется на размещении изучаемого фрагмента ограждающей конструкции в пространстве камеры, которая содержит отделения с разной температурой, а именно теплый и холодный отсеки. Вокруг фрагмента оставляется небольшой зазор, который заполняется специальным утеплителем. На внутреннюю поверхность фрагмента на-

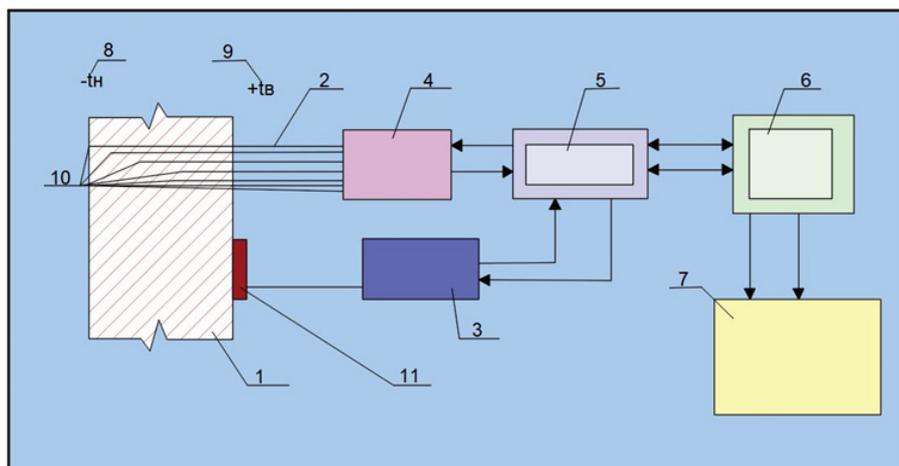


Рис. 3. Устройство для определения теплофизических качеств ограждающих конструкций

дежно крепится алюминиевый лист, толщина которого была определена на основе расчетов. К внутренней поверхности листа прикрепляются тепломер и датчик температуры. В целях экспериментальных изысканий на внешнюю поверхность изучаемого фрагмента аккуратно устанавливаются качественные датчики температуры в центральных участках. Для определения конкретной температуры данной внешней поверхности используется утонченный принцип расчета: определяется средневзвешенное значение на основе площадей, охватывающих эту поверхность. После завершения монтажа в камере создается требуемый температурно-влажностный режим [12].

Определение сопротивления теплопередаче в натуральных условиях

Авторы предлагают ускорить процесс измерения теплопередачи внешних стен зданий в условиях переходного теплообмена. Предложение заключается в том, чтобы проводить измерения температуры и плотности теплового потока на поверхностях стен, как нагреваемых, так и не нагреваемых, в центральной области нагрева через определенный интервал времени после инициации процесса нагрева [13]. Для этого требуется измерить указанные параметры на противоположной стороне стены на расстоянии не менее двойных максимальных размеров области нагрева от ее центра. Операции измерения предлагается осуществлять в

момент времени τ , при котором разность в значении температуры и плотности теплового потока превышает пороговую чувствительность используемых измерительных устройств [13].

Устройство для определения теплофизических качеств ограждающих конструкций (рис. 3) включает: исследуемый образец наружного здания или сооружения 1; термопары 2; потенциометр 3; контроллер 4; пакет программного обеспечения 5; компьютер 6; сеть Интернет 7; t_n – температура наружного воздуха 8; t_v – температура воздуха в помещении 9; сваренные концы термопары 10, равноудаленные друг от друга; тепломер 11 [13].

Заключение

Экспериментальные исследования, проведенные на реальных объектах или модельных прототипах, позволяют измерять и наблюдать реальные теплотехнические параметры исследуемой конструкции, учитывая неоднородность материалов и установление стационарного теплового режима.

Таким образом, несмотря на сложности при определении теплотехнических характеристик, разработка различных методов исследований предоставляет возможности для повышения точности результатов, исключения возможных ошибок и сокращения трудоемкости расчетов. Эти инструменты помогают более точно понимать теплотехнические процессы и оптимизировать проектные решения.

Литература

1. Беспалов, В.И. Особенности негативного воздействия современных объектов инфраструктуры урбанизированных территорий на окружающую среду / В.И. Беспалов, Е.В. Котлярова // Серия конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде. – 2021. – № 937(4).
2. Мусорина, Т.А. Определение активного и реактивного теплового сопротивления однослойных ограждающих конструкций зданий / Т.А. Мусорина, М.Р. Петриченко, Д.Д. Заборова, О.С. Гамаюнова // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – № 8. – С. 1126–1134.
3. Мусорина, Т. Пограничный слой температурного поля стенки / Т. Мусорина, О. Гамаюнова, М. Петриченко, Е. Соловьева // Достижения в области интеллектуальных систем и вычислений. – 2020. – № 1116 AISC. – С. 429–437.
4. Апатенко, А. Тензометрия интерфейсов рабочего органа технологических машин для мелиоративных работ / А. Апатенко, Н. Севрюгина // Умные инновации, системы и технологии. – 2022. – Т. 247. – С. 73–81.
5. Лушин, К.И. Анализ тенденций повышения эффективности использования источников тепловой энергии для отопления в регионах Центральной России / К.И. Лушин // Естественные и технические науки. – 2014. – № 9–10(77). – С. 394–396.
6. Хуан, Дж. Управление энергопотреблением зданий и прогнозирование с использованием искусственного интеллекта: передовые технологии / Дж. Хуан, Д.Д. Коротеев, М. Рынкoвская // Компьютеры и электротехника. – 2022. – Т. 99. – № 107790.
7. Хинц, М. О существовании оптимальных форм в архитектуре / М. Хинц, Ф. Магулес, А. Розанова-Пьерра, М. Рынкoвская, А. Тепляев // Прикладное математическое моделирование. – 2021. – Т. 94. – С. 676–687.
8. Воробьева, И.В. Прогноз диабетической ретинопатии с использованием компьютерных наук и биотехнологий / И.В. Воробьева // E3S Web of Conferences. – 2020. – Т. 203. – № 01028.
9. Воробьева, И.В. Математическое моделирование при диабетической ретинопатии / И.В. Воробьева // E3S Web of Conferences. – 2020. – Т. 224. – № 03020.
10. Воробьева, И.В. Прогнозирование течения первичной открытоугольной глаукомы в сочетании с диабетической ретинопатией с использованием математической модели / И.В. Воробьева // E3S Web of Conferences. – 2020. – Т. 224. – № 03021.
11. Чернышов, В.Н. Оперативный метод неразрушающего контроля теплофизических свойств твердых материалов / В.Н. Чернышов, З.М. Селиванова // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2002. – Т. 8. – № 1. – С. 79–84.
12. Данилов, Н.Д. Определение приведенного термического сопротивления фрагмента неоднородной ограждающей конструкции в климатической камере / Н.Д. Данилов, П.А. Федотов, И.А. Докторов // Жилищное строительство. – 2018. – № 8. – С. 35–39.
13. Патент на изобретение 2263901 Российская Федерация, МПК 124395. Устройство для определения теплофизических качеств ограждающих конструкций зданий и сооружений в натуральных условиях / П.Н. Муреев, В.Г. Котлов, А.М. Феськов, А.Н. Макаров, Б.Г. Герасимов, К.П. Муреев; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Поволжский государственный технологический университет. – Заявка № 2012133073/28 от 01.08.2012.

References

1. Bepalov, V.I. Osobennosti negativnogo vozdeystviya sovremennykh obektov infrastruktury urbanizirovannykh territorij na okruzhayushchuyu sredu / V.I. Bepalov, E.V. Kotlyarova // Seriya konferentsij IOR: Nauka o Zemle i okruzhayushchej srede. – 2021. – № 937(4).
2. Musorina, T.A. Opredelenie aktivnogo i reaktivnogo teplovogo soprotivleniya odnoslojnykh ograzhdayushchikh konstruksij zdaniy / T.A. Musorina, M.R. Petrichenko, D.D. Zaborova, O.S. Gamayunova // Vestnik MGSU. – 2020. – T. 15. – № 8. – S. 1126–1134.
3. Musorina, T. Pogranichnyj sloj temperaturnogo polya stenki / T. Musorina, O. Gamayunova, M. Petrichenko, E. Soloveva // Dostizheniya v oblasti intellektualnykh sistem i vychislenij. – 2020. –

№ 1116 AISC. – S. 429–437.

4. Apatenko, A. Tenzometriya interfejsov rabocheho organa tekhnologicheskikh mashin dlya meliorativnykh rabot / A. Apatenko, N. Sevryugina // *Umnye innovatsii, sistemy i tekhnologii*. – 2022. – T. 247. – S. 73–81.

5. Lushin, K.I. Analiz tendentsij povysheniya effektivnosti ispolzovaniya istochnikov teplovoj energii dlya otopeniya v regionakh Tsentralnoj Rossii / K.I. Lushin // *Estestvennye i tekhnicheskie nauki*. – 2014. – № 9–10(77). – S. 394–396.

6. KHuan, Dzh. Upravlenie energopotrebleniem zdaniy i prognozirovaniye s ispolzovaniem iskusstvennogo intellekta: peredovye tekhnologii / Dzh. KHuan, D.D. Koroteev, M. Rynkovskaya // *Kompyutery i elektrotekhnika*. – 2022. – T. 99. – № 107790.

7. KHints, M. O sushchestvovanii optimalnykh form v arkhitekture / M. KHints, F. Magules, A. Rozanova-Perra, M. Rynkovskaya, A. Teplyaev // *Prikladnoe matematicheskoe modelirovaniye*. – 2021. – T. 94. – S. 676–687.

8. Vorobeva, I.V. Prognoz diabeticheskoy retinopatii s ispolzovaniem kompyuternykh nauk i biotekhnologii / I.V. Vorobeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – T. 203. – № 01028.

9. Vorobeva, I.V. Matematicheskoe modelirovaniye pri diabeticheskoy retinopatii / I.V. Vorobeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – T. 224. – № 03020.

10. Vorobeva, I.V. Prognozirovaniye techeniya pervichnoj otkrytougolnoj glaukomy v sochetanii s diabeticheskoy retinopatiey s ispolzovaniem matematicheskoy modeli / I.V. Vorobeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – T. 224. – № 03021.

11. CHernyshov, V.N. Operativnyy metod nerazrushayushchego kontrolya teplofizicheskikh svoystv tverdykh materialov / V.N. CHernyshov, Z.M. Selivanova // *Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. – 2002. – T. 8. – № 1. – S. 79–84.

12. Danilov, N.D. Opredeleniye privedennogo termicheskogo soprotivleniya fragmenta neodnorodnoj ograzhdayushchej konstruktsii v klimaticheskoy kamere / N.D. Danilov, P.A. Fedotov, I.A. Doktorov // *Zhilishchnoe stroitelstvo*. – 2018. – № 8. – S. 35–39.

13. Patent na izobreteniye 2263901 Rossijskaya Federatsiya, MPK 124395. Ustrojstvo dlya opredeleniya teplofizicheskikh kachestv ograzhdayushchikh konstruktsij zdaniy i sooruzhenij v naturnykh usloviyakh / P.N. Mureev, V.G. Kotlov, A.M. Feskov, A.N. Makarov, B.G. Gerasimov, K.P. Mureev; Federalnoye gosudarstvennoye byudzhethnoye obrazovatelnoye uchrezhdeniye vysshego professionalnogo obrazovaniya Povolzhskij gosudarstvennyy tekhnologicheskij universitet. – Zayavka № 2012133073/28 ot 01.08.2012.

© К.П. Зубарев, П.К. Туровец, Ю.С. Зобнина, Ю.А. Сапронова, 2023

МЕТОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ

З.Е. МУХАМБЕТЖАН, З.Р. МУХАМЕТЗЯНОВ

*ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа*

Ключевые слова и фразы: условия строительства; случайные факторы; риски строительства; инженерно-техническая подготовка; организационно-технологические решения; вероятностный формат; топология; модель.

Аннотация: Этап (период) инженерно-технической подготовки является ключевым для обеспечения устойчивых и надежных условий производства основного и завершающих этапов строительства промышленного объекта.

Целью исследований является анализ направлений развития и совершенствования методов разработки организационно-технологических решений инженерно-технической подготовки строительства промышленного объекта.

Гипотеза исследования включает предположение о целесообразности разработки и применения вероятностного формата при создании организационно-технологической модели строительного производства.

Методы исследований включают приемы системотехнического анализа сложных событий, процессов и явлений, а также математического (аналитического) моделирования организационно-технологических процессов.

В результате исследований представлен алгоритм анализа и пример учета последствий проявлений случайного фактора на установленные сроки строительного производства в отношении инженерно-технической подготовки строительства промышленного объекта.

Процедура формирования организационно-технологических решений по инженерно-технической подготовке строительства жестко регламентирована положениями действующей нормативно-правовой и нормативно-технической базы в строительной (инвестиционно-строительной) деятельности [1; 2].

Проектные (организационно-технологические) решения в отношении инженерно-технической подготовки строительства промышленного объекта ориентированы на выполнение комплекса производственных (организационных, управленческих, технологических) мероприятий в некоторых ожидаемых условиях: градостроительных, природно-климатических, функционально-технологических.

Ожидаемые (планируемые, проектируе-

мые) условия являются ограничениями условий функционирования соответствующей системы строительного производства, а проектируемые показатели устойчивости, надежности и эффективности производства инженерно-технической подготовки предусматриваются исключительно для ожидаемых условий (рис. 1) строительства.

Ожидаемые условия обеспечивают надежный и устойчивый уровень строительного производства, который способствует достижению проектных показателей организационно-технологических решений.

Выход за пределы (границу) ожидаемых условий (область допустимых состояний) формирует опасность снижения уровня организационно-технологической надежности, но не исключает возможности благополучного (на-

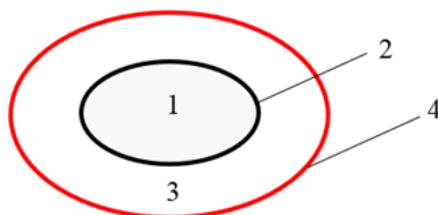


Рис. 1. Характеристика областей ожидаемых, допустимых и предельных состояний системы строительного производства:
1 – область ожидаемых условий; 2 – граница области ожидаемых условий; 3 – область допустимых условий; 4 – граница области допустимых условий (предельные ограничения)



Рис. 2. Схема анализа последствий возможных проявлений негативных факторов
—> – зависимые события; - - -> – независимые события

пример, своевременного) завершения инженерно-технической подготовки строительства. Выход за пределы допустимых условий (область за границей предельных состояний) означает недопустимое (например, несвоевременное завершение или неудовлетворительный уровень функционального качества) состояние инженерно-технической подготовки строительства промышленного объекта.

Возможность (вероятность) влияния на состояние (уровень устойчивости и организационно-технологической надежности) строительного производства проявлений негативных факторов различной природы происхождения сохраняется в течение всего периода времени, отводимого для инженерно-технической подго-

товки строительства [3; 4].

На рис. 2 представлена структурная схема анализа возможных (вероятных) последствий влияния негативных факторов (включая неадекватные управленческие воздействия) на возможные конечные состояния строительного производства (инженерно-технической подготовки строительства).

Из приведенных на рис. 2 данных следует, что разработка организационно-технологических решений, ориентированных исключительно на рекомендации нормативно-технических документов, обеспечивает допустимый уровень надежности функционирования системы строительного производства исключительно для ожидаемых условий, при

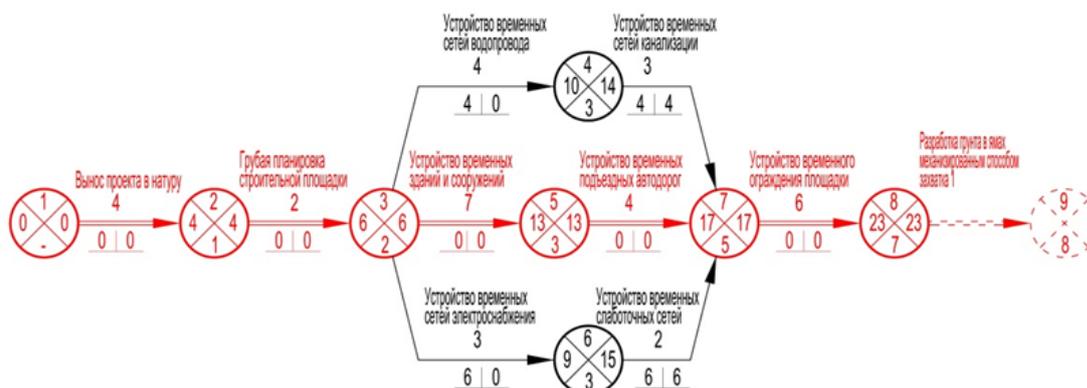


Рис. 3. Организационно-технологическая модель решений по инженерно-технической подготовке строительства объекта производственного назначения

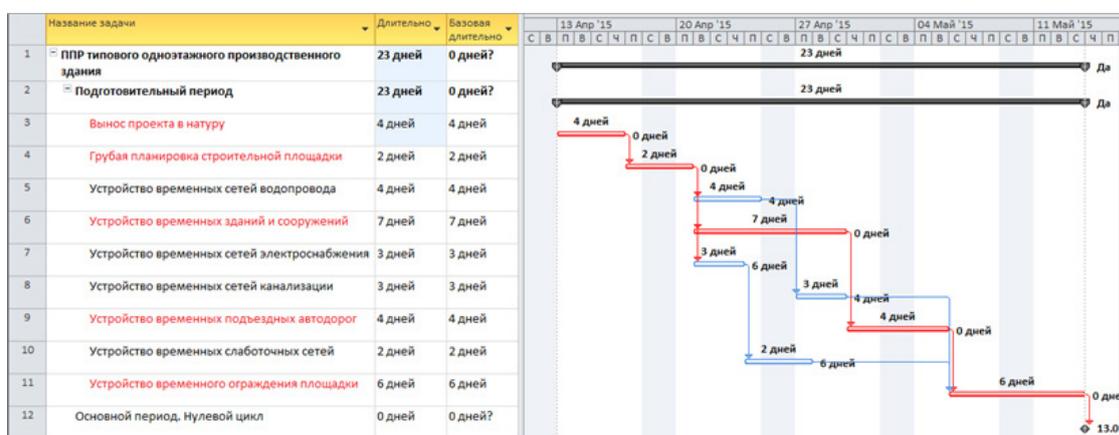


Рис. 4. Детерминированный формат топологии организационно-технологической модели инженерно-технической подготовки строительства

отсутствии проявлений случайных негативных факторов.

Соответственно, любое проявление случайных негативных факторов влияния способно привести к недопустимому уровню надежности функционирования строительного производства. Рассматривая период инженерно-технической подготовки, можно говорить о том, что неучитываемые проявления случайных негативных факторов способны привести к несвоевременному началу работ основного периода и создать предпосылки для формирования экономических, функционально-технологических и социальных рисков, вызванных неудовлетворительным уровнем надежности и функционального качества промышленного объекта [5; 6; 8].

Одним из направлений, ориентированных на развитие и повышение эффективности организационно-технологических решений в от-

ношении инженерно-технической подготовки строительства промышленного объекта, является концепция использования вероятностных моделей организационно-технологической последовательности строительного производства [3; 7; 9].

На рис. 3 приведена организационно-технологическая модель инженерно-технической подготовки строительства рассматриваемого объекта производственного назначения.

На рис. 4 показана детерминированная топология данной организационно-технологической модели: в ожидаемых условиях строительства, в формате календарного графика. Продолжительность критического пути составляет 23 рабочих дня, а дата 13.05.2015 соответствует установленному сроку окончания подготовительного периода и одновременно началу основного периода строительства. Изме-



Рис. 5. Результат последствий проявлений случайного негативного фактора в ходе инженерно-технической подготовки строительства

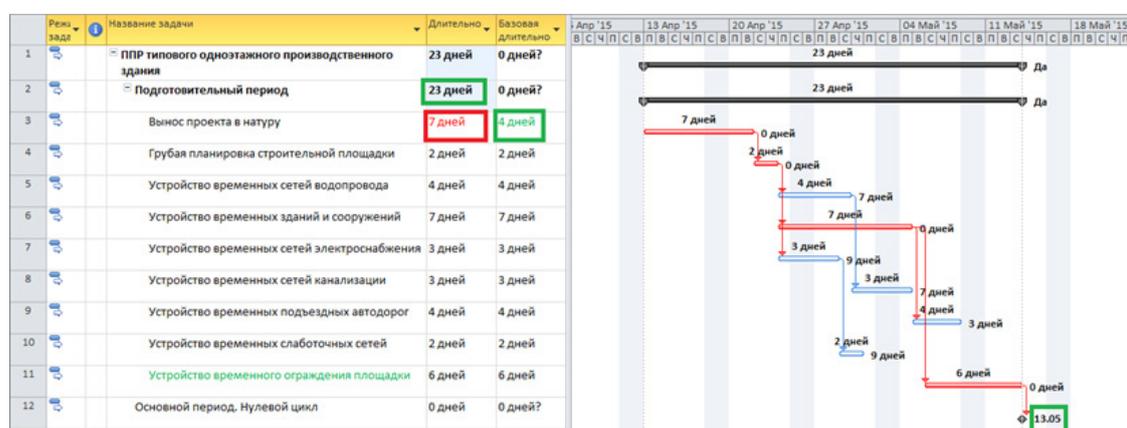


Рис. 6. Вероятностный формат топологии организационно-технологической модели инженерно-технической подготовки строительства

нять установленную дату нельзя ни при каких условиях.

Особенностью представленной на рис. 3 и 4 модели является «жесткий», детерминированный формат ее топологии. Данное обстоятельство способствует снижению уровня надежности соответствующего строительного производства при проявлении случайного, негативного фактора.

В качестве рабочей гипотезы принято предположение о вероятности 10 % увеличения критического пути строительства, установленного в модели детерминированного формата:

$$23 \times 1,1 = 25,3 \approx 26 \text{ рабочих дней.} \quad (1)$$

Предполагается, что случайный, негативный фактор проявился при выполнении работы

«Вынос проекта в натуру», результатом которого стало увеличение продолжительности до 7 дней вместо 4, которые предполагались по первоначальному решению.

На рис. 5 представлен анализ последствий проявлений негативного случайного фактора для установленной организационно-технологической последовательности.

Итак, дата, соответствующая установленному сроку окончания подготовительного периода и одновременно началу основного периода строительства, сдвинулась с 13.05.2015 на 18.05.2015 (см. рис. 5).

Для исправления сложившейся ситуации предполагается корректировка исходной топологии информационной модели детерминированного формата посредством вероятностного изменения связей между строительными про-

цессами, которые включены в состав модели (рис. 6).

Результат проведенного анализа: несмотря на проявление негативного фактора строительства (в виде увеличения продолжительности выполнения строительного процесса «Вынос проекта в натуру» до 7 дней, вместо 4 дней) продолжительность критического пути «вернуться» от значения 26 рабочих дней к необходимому значению в 23 рабочих дня.

Аналогичная нормализация получена и в отношении срока окончания подготовительного периода (с недопустимой даты 18.05.2015 к требуемой дате 13.05.2015).

Выводы

1. Методические основы разработки ве-

роятностного формата организационно-технологической модели не только предусматривают возможность проявления случайных факторов, но и допускают отсутствие некоторого количества исходных данных.

2. Вероятностный формат топологии модели может рассматриваться в качестве проектного организационно-технологического решения для учета или парирования последствий проявления случайного негативного фактора на продолжительность инженерно-технической подготовки строительства промышленного объекта.

3. Применение концепции вероятностного формата организационно-технологической модели способствует повышению устойчивости и организационно-технологической надежности строительного производства.

Литература

1. Организация строительного производства при инженерной подготовке территории строительства. – М. : Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2018. – 166 с.
2. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – М. : Минрегион России, 2011. – 22 с.
3. Курченко, Н.С. Выбор организационно-технологических решений для объектов строительства с учетом случайных факторов / Н.С. Курченко // Системные технологии. – 2018. – № 27. – С. 64–68.
4. Абдуллаев, Г.И. Основные направления повышения надежности строительных процессов / Г.И. Абдуллаев // Инженерно-строительный журнал. – 2010. – № 4. – С. 57–60.
5. Богачев, С.Н. Строительные риски и возможности их минимизации / С.Н. Богачев, А.А. Школьников, Р.Э. Розентул, Н.А. Климова // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – № 1. – С. 88–92.
6. Величко, В.В. Управление рисками строительных проектов / В.В. Величко. – М. : Горячая линия-Телеком, 2019. – 214 с.
7. Голенко-Гинзбург, Д.И. Стохастические сетевые модели планирования и управления разработками / Д.И. Голенко-Гинзбург. – Воронеж : Научная книга, 2010. – 284 с.
8. Мухаметзянов, З.Р. Закономерности взаимосвязи строительных работ как компонент технологии строительства объекта / Мухаметзянов, З.Р. // Приволжский научный журнал. – 2013. – № 2(26). – С. 52–56.
9. Mukhametzyanov, Z.R. Modeling of construction technology of objects on the basis of technological interaction of works / Z.R. Mukhametzyanov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2018. – Vol. 451. – № 012077. – DOI: 10.1088/1757-899X/451/1/012077.

References

1. Organizatsiya stroitel'nogo proizvodstva pri inzhenernoj podgotovke territorii stroitelstva. – М. : Ministerstvo stroitelstva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyajstva Rossijskoj Federatsii, 2018. – 166 s.
2. SP 48.13330.2011. Organizatsiya stroitelstva. – М. : Minregion Rossii, 2011. – 22 s.
3. Kurchenko, N.S. Vybor organizatsionno-tekhnologicheskikh reshenij dlya obektov stroitelstva s uchetom sluchajnykh faktorov / N.S. Kurchenko // Sistemnye tekhnologii. – 2018. – № 27. – S. 64–68.
4. Abdullaev, G.I. Osnovnye napravleniya povysheniya nadezhnosti stroitelnykh protsessov / G.I. Abdullaev // Inzhenerno-stroitelnyj zhurnal. – 2010. – № 4. – S. 57–60.

5. Bogachev, S.N. Stroitelnye riski i vozmozhnosti ikh minimizatsii / S.N. Bogachev, A.A. SHkolnikov, R.E. Rozentul, N.A. Klimova // Academia. Arkhitektura i stroitelstvo. – 2015. – № 1. – S. 88–92.
 6. Velichko, V.V. Upravlenie riskami stroitelnykh proektov / V.V. Velichko. – M. : Goryachaya liniya-Telekom, 2019. – 214 s.
 7. Golenko-Ginzburg, D.I. Stokhasticheskie setevye modeli planirovaniya i upravleniya razrabotkami / D.I. Golenko-Ginzburg. – Voronezh : Nauchnaya kniga, 2010. – 284 s.
 8. Mukhametzyanov, Z.R. Zakonomernosti vzaimosvyazi stroitelnykh rabot kak komponent tekhnologii stroitelstva obekta / Mukhametzyanov, Z.R. // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2013. – № 2(26). – S. 52–56.
-

© З.Е. Мухамбетжан, З.Р. Мухаметзянов, 2023

ПРАКТИКА ТИПОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СОВРЕМЕННОМ САРАНСКЕ

М.В. ГЛАДЫШЕВА, А.В. РАЗУМОВ, Е.Г. САМОЛЬКИНА, А.В. ЧЕГРИНА

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

Ключевые слова и фразы: стандартизация; типизация в архитектуре; типовая секция.

Аннотация: Цель статьи – проследить этапы становления типового строительства в Саранске, определить факторы, повлиявшие на его развитие и распространение различных типов жилых домов в зависимости от социальных, экономических, региональных, коммуникационных и архитектурно-художественных факторов. В рамках этой цели были поставлены задачи выявления особенностей нормативно-правовой базы в разработке типовых жилых домов, обобщения опыта проектирования объектов ключевых профильных предприятий Саранска за последние несколько десятилетий. В результате исторического исследования в рамках статьи разработаны рекомендации по улучшению облика города с применением технологии типового жилищного строительства и критерии взаимодействия с городскими сообществами для большего социального эффекта внедрения типового строительства в генеральный план Саранска в масштабе градостроительной структуры города для создания комфортной городской среды.

В середине XX в. типовое строительство получило широкое распространение. Одной из особенностей советской системы было тесное взаимодействие производства с обеспечением основных условий жизни для работников и их семей. Застройщикам требовалось проводить ускоренное, массовое поточно-конвейерное проектирование и строительство доступного стандартизированного жилья для быстрого размещения планируемых 10 млн трудовых ресурсов. Градостроительная политика была направлена на выполнение программ индустриализации и коллективизации, а жилищное строительство в СССР играло важную роль в формировании социальной и культурной среды для населения, развитии человека и прогрессе культуры.

Концепция массового жилищного строительства в Советском Союзе в 1930 г. предусматривала разработку серийных проектов различных типов жилых зданий. Это включало бараки, общежития, гостиницы, а также секционные и отдельно стоящие жилые дома. Главная цель такого строительства была связана с необходимостью экономии средств и упроще-

ния процесса. Поэтому излишества в фасадах и дорогостоящее оборудование, такое как лифты, были отброшены.

Эта стратегия позволила Советскому Союзу достичь значительных успехов в жилищной политике, превзойдя многие индустриально развитые страны Запада. В этот период около 70 % квартир были заселены покомнатно и только 30 % – посемейно. Коммунальное расселение сыграло значимую роль в преодолении жилищного кризиса, связанного с нищетой рабочего класса и неблагоприятными жилищными условиями большей части населения. В настоящей работе будут проанализированы общественные запросы в отношении жилищного фонда; сфокусируемся на потребности в строительстве жилья, которое отвечает современному уровню развития страны, устанавливает новые стандарты для образа жизни и быта населения. В течение последних десятилетий растущее развитие общества стало значительно усиливать эти социальные требования, отражающиеся в объемах и качестве жилищного строительства. Восстановление разрушенных городов и предоставление доступного и эконо-

мичного жилья населению в кратчайшие сроки стало необходимостью уже в начале 1950-х гг. В то время было очевидно, что масштабное строительство жилья требует значительных изменений, поскольку потребности страны и ее населения в жилье столкнулись с ограничениями существующих методов проектирования и строительства. Особую важность приобрел вопрос типизации крупнопанельных домов. Возникли разногласия относительно того, что должно подлежать стандартизации – отдельные элементы зданий или дом в целом. Работа над индустриализацией и типизацией строительства позволила в середине 1950-х гг. сделать существенный прорыв в решении жилищной проблемы. Одним из главных факторов, приведших к переходу к массовому индустриальному строительству, стало массовое использование типовых проектов. Это позволило ускорить процесс строительства, снизить затраты и стандартизировать процесс. В то же время разработка новых строительных материалов, таких как железобетон, имела существенное значение. Заводское производство железобетонных изделий позволило решить жилищную проблему путем монтажа готовых элементов на экспериментальных строительных площадках. Середина 1950-х гг. отмечена смещением приоритетов в решении проблемы жилья: уделялось больше внимания снижению стоимости строительства. В результате произошла реорганизация архитектурно-строительной сферы, требующая развития мощной строительной индустрии. Это привело к формированию нового жилого фонда, который превысил все предыдущие достижения за прошедший век.

В 1959 г. началась масштабная «крупнопанелизация» страны. В архитектурную практику был внедрен серийный метод типового проектирования, суть которого заключалась в создании серий типовых проектов, единых по характеру архитектуры, но разных по объему и композиции, объединенных общими планировочными и конструктивными приемами, с использованием унифицированных строительных изделий. С его появления и следует отсчитывать историю современного типового проектирования.

Особое внимание как самому прогрессивному методу строительства с самым высоким процентом заводской готовности уделялось объемно-блочному домостроению. При строительстве по этой технологии монтаж зданий

производился не из отдельных плоскостных элементов – панелей, а из готовых, привезенных с завода конструктивных ячеек, или блок-комнат, что сокращало работу на строительной площадке до минимума.

Использование индустриальных методов при возведении жилья, несмотря на возникшие трудности и недостатки, стало единственным решением проблемы размещения советских граждан в отдельных квартирах. Уделяя преимущественное внимание практическим задачам, были приняты во внимание нестабильные требования эстетики и образности архитектуры. Выбор наиболее успешного и простого способа стандартизации зданий был результатом рационалистического подхода к архитектуре и ее социальным целям, который сопровождал научно-техническую революцию. Применение стратегии типизации и индустриального строительства позволило масштабировать жилищное строительство и двигаться вперед на пути решения важной социальной задачи – обеспечения населения комфортным жильем. Приоритетом национальной политики стало предоставление каждой семье отдельной квартиры. В связи с ограниченными экономическими возможностями того времени были созданы компактные квартиры. Государственные решения играли ключевую роль в решении проблемы с жильем, что привело к установлению государственной собственности на жилые помещения в качестве доминирующей формы. В результате этого строительство и распределение ресурсов было монополизировано; были созданы специализированные строительные комбинаты. Это привело к массовому строительству однотипных многоэтажных панельных домов по всей стране.

С течением времени стандарты жилья начали меняться: новые жилые здания обладали более высоким качеством планировки, архитектурным дизайном и эксплуатационными характеристиками. Благодаря проведенному масштабному строительству жилых объектов в СССР в период 1960–1980-х гг. было удовлетворено всеобщее стремление граждан к обеспечению жильем, причем это желание, ранее доступное лишь небольшому числу людей, было удовлетворено в полной мере. В результате массового строительства общественность получила возможность переселения в квартиры, обеспеченные всеми необходимыми современными условиями комфорта, включая водопровод, ка-

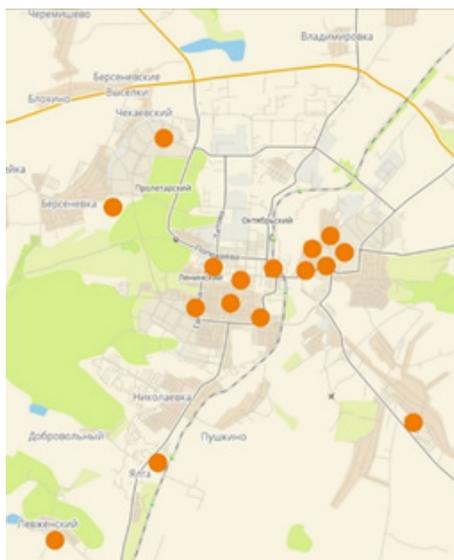


Рис. 1. Местоположение современных типовых домов в г. Саранске

нализацию, центральное отопление, а также газовую или электрическую плиту для готовки. Данный период также отличается достижением исторических пиков введения нового жилья на территории СССР.

Наряду с увеличением темпов ввода жилья – задачей, которую руководство страны продолжало рассматривать в качестве приоритетной, – уделяется внимание повышению качества, причем как строительства, так и проектирования. На смену монотонным жилым районам должна была прийти среда, полная разнообразия. Хотя застройку городов, как и прежде, предполагалось формировать многоэтажными секционными домами, теперь высотность и протяженность зданий могли варьироваться. Чтобы сделать жизнь советских людей более комфортной, фасады домов следовало отделывать «долговечными и красивыми» материалами.

В рамках развернутой строительной программы эры социализма возник феномен опережающего роста потребностей относительно возможностей их удовлетворения. В прошлом все считали, что иметь свою собственную квартиру – это самое главное достижение. Однако по мере того, как люди начали достигать этой цели, появились новые критерии ценности, такие как размер и планировка квартиры, а также ее расположение в городе. В итоге разрыв между доступностью жилья и высокими требованиями к нему только увеличивался. Ученые

указывают, что эта ситуация привела к принципиальному изменению обстановки в стране: вместо простого преодоления жилищного дефицита все большее внимание уделялось улучшению жилищных условий. В связи с общим повышением уровня материального и культурного развития населения и значительным ростом средней площади жилых помещений возникли требования к усовершенствованию планировки квартир и качеству инженерного и бытового оборудования. Однако строительство нового, более комфортабельного жилья все еще осуществлялось по стандартным проектам. В настоящее время оценка архитектуры микрорайонов, возведенных в тот период, а также самих жилых зданий является негативной. При сравнении однотипной архитектуры промышленного домостроения с высокими современными требованиями следует признать, что в то время реализация подобной программы позволила значительно продвинуться в решении жилищной проблемы в стране.

Типовое строительство в современном Саранске. Местоположение и классификация

Для оценки типового жилья в городе была проведена исследовательская работа, которая началась с анализа существующей застройки.

Были найдены и изучены объекты типового строительства, которые появились в городе за последние десять лет. Критериями выделения

Таблица 1. Группы домов по этажности (мало- и многоэтажное строительство) и по объемно-планировочной структуре

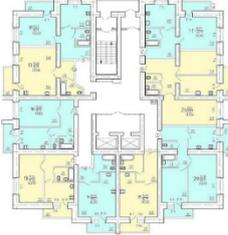
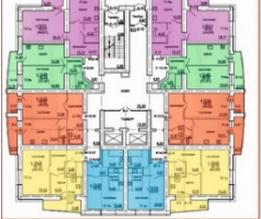
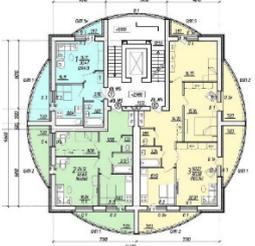
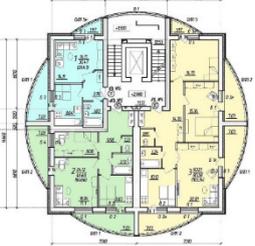
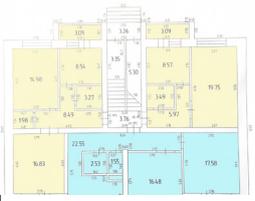
Группа по объемно-планировочной структуре	Планировка	Местоположение	Кол-во
		ЖК «Ветеран» г. Саранск, ул. Победы (д. 20, д. 22, д. 24 к. 1, к. 2, к. 3)	9
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="438 723 699 1059"> <p>План жилого дома по ул. Коммунистическая, 15 5 250,65 м² 130 130 (S=от 29,64 м² до 48,85 м²)</p> <p>План типового этажа</p>  </div> <div data-bbox="707 723 967 1059"> <p>План жилого дома по ул. Коммунистическая, 17 Общая площадь квартир 5 714,3 м² Количество квартир 78 в т. ч. 1-комнатные (S=49,07 м²) 26 2-комнатные (S=80,01 м²) 26 3-комнатные (S=93,01 м²) 26</p> <p>План типового этажа</p>  </div> </div>	г. Саранск, ул. Коммунистическая (д. 15, д. 17, д. 23)	3
Точечный дом		г. Саранск, ул. Советская (д. 62, д. 64, д. 66)	3
		г. Саранск, пр. 70 лет Октября	3
		г. Саранск, ул. Севастопольская	6
		г. Саранск, ул. Республиканская (д. 30), ул. Мордовская (д. 22)	2
		г. Саранск, ул. Старопосадская	3
		пос. Левженский, ул. Луговая (д. 1, д. 2, д. 3, д. 4, д. 5, д. 6, д. 7, д. 8, д. 9)	9

Таблица 1. Группы домов по этажности (малоэтажное и многоэтажное строительство) и по объемно-планировочной структуре (продолжение)

Секционный дом		<p>пос. Луховка, ул. Школьная (д. 32, д. 34, д. 36 к. 1, к. 2, д. 38 к. 1, к. 2, д. 40 к. 1, к. 2, д. 42 к. 1, к. 2, д. 44 к. 1, к. 2, д. 46, д. 48, д. 50, д. 52, д. 54, д. 56, д. 58)</p>	62 секции
----------------	---	---	-----------

дома как типового являлись:

- единый или подобный план типового этажа;
- общий принцип возведения;
- повторение строительства одного дома более трех раз.

У обнаруженных домов были проанализированы местоположение в городской среде и выделены принципы компоновки (рис. 1). Они могут располагаться как сосредоточенно, так и обособленными небольшими группами по городу. Дома были разделены на группы по этажности (мало- и многоэтажное строительство) и по объемно-планировочной структуре (точечные дома и блок-секции) (табл. 1).

Социально-экономический аспект

При выявлении всех типовых домов на карте было обнаружено шесть вариантов реализованных типовых проектов, как точечных (62 дома), так и секционных (142 секции). Из чего можно сделать вывод о высокой востребованности данного вида строительства. Возникает вопрос, зачем и кому это нужно?

Для ответа на него и для оценки экономической обстановки в городе был использован ресурс «Мордовиястат».

Обеспеченность населения жильем является одним из самых важных критериев экономической стабильности региона.

На 2017 г. средняя стоимость одного квадратного метра жилья в Саранске составляет 33 тыс. руб., при этом средняя заработная плата составляет 25 тыс. руб. Около 8 % населения имеют доходы ниже среднего, а значит, самостоятельно приобрести жилье у них нет возможности. Тенденция строительства жилья с минимальным размером квартир возникает из-за низкой покупательской способности населения и отсутствия рынка доступного жилья.

Основной объем строительства осуществляют две компании: ООО «Саранскстройинвест» и Мордовская ипотечная корпорация.

Снижение трудозатрат, сроков выполнения работ и стоимости проектов – основные преимущества использования типового проектирования, которые начинают проявляться уже на этапе разработки проектной документации. Повторно используемая проектная документация подлежит государственной экспертизе только в отношении результатов инженерных исследований. Важным преимуществом применения типовых проектов в рамках жилищных программ является снижение стоимости строительства благодаря повторному использованию документации, использованию типовых решений и закупке материалов оптом.

Также строительство одинаковых домов позволяет отработать технологию возведения, тем самым ускорить данный процесс, что позволит в короткие сроки обеспечить граждан жильем.

В точечных домах зачастую проект не просто копируется, а берется за основу, при этом может немного измениться планировка, отделка под конкретные требования. В блок-секциях упор шел на «обкатанные» модели, в основе которых лежали еще советские разработки.

Большая часть таких домов – это социальное и ипотечное жилье. В них много однокомнатных и двухкомнатных квартир, план здания имеет прямоугольный вид (т.е. используется наиболее простая для возведения форма), усложнение конфигурации дома создается балконами.

Вышеперечисленные факторы значительно снижают цены на квадратный метр, отсюда увеличивается покупательская способность со стороны населения. С целью предотвращения переизбытка устаревшего жилого фонда на рынке недвижимости в течение 15–20 лет крайне необходимо ускорить темпы строительства современного и комфортабельного жилья, отвечающего новейшим стандартам. Дополнительно к увеличению объемов нового жилищного фонда необходимо также заменять вышедшие из эксплуатации и стареющие жилые комплексы. Однако снижение квадратуры жилья становится все более распространенной тенденцией, что означает, что для жильцов будет доступно меньше пространства. Для решения этой проблемы необходимо активизировать строительную деятельность, включая возведение новых домов и модернизацию существующих объектов. Важно учесть, что новое жилье должно соответствовать современным стандартам и требованиям комфорта, чтобы обеспечить качественное проживание населения.

Возводя одинаковые дома, застройщики убивают визуальное разнообразие города.

Не строим ли мы новые декорации к ремейку фильма «Ирония судьбы»? Малогабаритное жилье заполняет город. Типовое проектирование в том виде, в котором оно сейчас реализуется в городе, не годится. Типовое проектирование само по себе – это хорошо, особенно в напряженном экономическом положении, но стоит реализовывать только те экономические проекты, которые в перспективе не потеряют своей стоимости, а приобретут ее. Это проекты, которые отвечают современным требованиям. Рекомендуется отдавать предпочтение жилищным проектам, обеспечивающим гибкость в перепланировке квартир как на стадии строительства, так и после ввода в эксплуатацию, нацеленных на возможность адаптации к новым требованиям семейного состава.

Но социальный заказ горожан сформировался на обезличенной архитектуре новостроя, панельных коробов. Поэтому застройщики знают, что их квартиры непривлекательны для народа купит от безысходности. Это замкнутый круг выгоды и раскрутки строительного бизнеса.

В городе Саранске типовое строительство является важным и выгодным фактором благодаря своей скорости и эффективности. В связи с этим можно сделать несколько выводов.

1. В современном состоянии рынка недвижимости становится очевидной необходимостью в регулировании и стимулировании строительства жилья экономического класса.

2. Улучшение качества типовых домов в планировке и внешнем облике должно быть приоритетной задачей.

3. Важно развивать социальный заказ на качественное и современное жилье, чтобы избежать перенасыщения рынка малогабаритным и устаревшим имуществом.

Литература

1. Белов, А. Массовое домостроение в России: история, критика, перспективы / под ред. А. Белова; Комитет по архитектуре и градостроительству Москвы. – М. : «АВТ групп», 2016. – 245 с.

2. Горлов, В.Н. Жилищное строительство в СССР / В.Н. Горлов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.prometej.info/blog/istoriya/zhilishnoe-stroitelstvo-v-sssr>.

3. Логвинов, В.Н. Российская архитектура / В.Н. Логвинов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.cyberleninka.ru/article/v/rossiyskaya-arhitektura>.

4. Медяник, Ю.В. О перспективах развития рынка жилья эконом-класса / Ю.В. Медяник // Жилищные стратегии. – 2014. – Т. 1. – № 1. – С. 45–60 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/o-perspektivah-razvitiya-rynka-zhilya-ekonom-klassa>.

5. Ожегов, С.С. Типовое и повторное строительство в России в XVIII–XIX веках / С.С. Ожегов. – М. : Стройиздат, 1984. – 168 с.

References

1. Belov, A. Massovoe domostroenie v Rossii: istoriya, kritika, perspektivy / pod red. A. Belova; Komitet po arkhitekture i gradostroitelstvu Moskvy. – M. : «ABT grup», 2016. – 245 s.
2. Gorlov, V.N. ZHilishchnoe stroitelstvo v SSSR / V.N. Gorlov [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.prometej.info/blog/istoriya/zhilishnoe-stroitelstvo-v-sssr>.
3. Logvinov, V.N. Rossijskaya arkhitektura / V.N. Logvinov [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/v/rossijskaya-arhitektura>.
4. Medyanik, YU.V. O perspektivakh razvitiya rynka zhilya ekonom-klassa / YU.V. Medyanik // ZHilishchnye strategii. – 2014. – T. 1. – № 1. – S. 45–60 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/o-perspektivah-razvitiya-rynka-zhilya-ekonom-klassa>.
5. Ozhegov, S.S. Tipovoe i povtornoe stroitelstvo v Rossii v XVIII–XIX vekakh / S.S. Ozhegov. – M. : Strojizdat, 1984. – 168 s.

© М.В. Гладышева, А.В. Разумов, Е.Г. Самолькина, А.В. Чегрина, 2023

О ВОЗМОЖНОСТИ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРА

В.В. ЕФИМОВ¹, П.А. ВОРОНКОВ², Е.С. ЩУРОВ³

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

² ООО «НИИ ПТЭС»;

³ ООО «Вершина – инженерные изыскания»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: источник возгорания; вырубка бетона; пожарная нагрузка; оценка несущей способности.

Аннотация: Последнее время пожар на строительной площадке является распространенным явлением; в результате это необходимо проведение обследования конструкций. Целью данной статьи является определение хода выполнения работ по инженерно-техническому обследованию.

Основная задача данного исследования заключается в разработке единого алгоритма проведения обследования железобетонных конструкций, поврежденных пожаром. Для этого на примере объекта, поврежденного пожаром, было выполнено визуальное и инструментальное обследование, а также путем анализа нормативной литературы определен порядок действия и формирования заключения о состоянии железобетонных конструкций.

Пожары могут оказывать серьезное воздействие на технические характеристики конструкций зданий и сооружений. Железобетон является одним из самых распространенных материалов для строительства; обладает высокой прочностью и сроком службы. Однако воздействие высоких температур может нанести серьезный ущерб конструкциям, что снизит их прочностные характеристики.

Техническое обследование конструкций играет ключевую роль в определении степени повреждений и оценке возможности дальнейшей эксплуатации. Оценка технического состояния строительных конструкций после пожара в виде локальных или глобальных возгораний является одной из наиболее распространенных задач обследования зданий и сооружений.

Так как железобетон – это основной материал на строительной площадке в настоящее время, нами рассмотрен процесс обследования именно железобетонных конструкций. На объекте в Московской области произошел пожар, после которого требовалось определить состояние конструкций и возможность вы-

полнять дальнейшие строительные-монтажные работы. На момент проведения обследования здания в полном объеме были возведены несущие монолитные конструкции и проводились строительные-монтажные работы по устройству перегородок и ограждающих ненесущих конструкций.

Для оценки технического состояния зданий и сооружений после пожара требовалось решить следующие задачи:

– оценить режим реального пожара, произошедшего в строении или в отдельных его помещениях, а именно время его начала и продолжительность, источник возгорания, загоревшийся материал, площадь возгорания и способ тушения;

– оценить нагрев основных элементов строительных конструкций во время пожара в строении или в отдельных его помещениях;

– определить признаки категории технического состояния железобетонных конструкций, подвергшихся воздействию пожара, их качественных и количественных определяющих параметров – наличие сажи и копоти, измене-

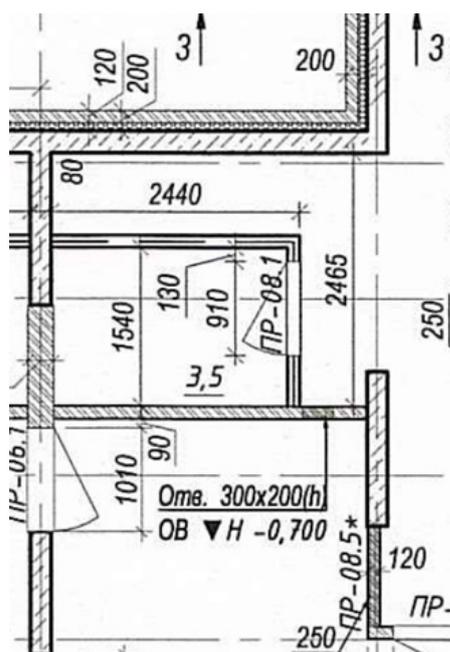


Рис. 1. Схема конструкций, подвергшихся воздействию пожара



Рис. 2. Место очага возгорания

ние цвета бетона, отколы (сколы) бетона, оголение рабочего армирования, отслоение поверхностных слоев бетона, температурно-усадочные трещины, деформации и пр. [1];

– оценить изменения несущей, ограждающей способности основных конструктивных элементов, поврежденных возгоранием, с целью определения эксплуатационной пригодности этих конструкций и дальнейшей безопасной эксплуатации здания или сооружения [2].

При проведении обследования необходимо выполнить оценку несущих строительных конструкций согласно действующей нормативной документации [3].

Итогом обследования является составление технического отчета, в котором приводятся материалы обследования в виде:

- описания произошедшего пожара с его детальными характеристиками;
- результатов визуально-инструментального обследования [4];
- фотофиксации дефектов и повреждений в результате произошедшего пожара;
- карты выявленных дефектов и повреждений [5];
- лабораторных испытаний поврежденных конструкций;
- заключения по результатам проведенного обследования с рекомендациями по дальней-

шей эксплуатации конструкций.

Результаты и обсуждения

Пожар произошел на 17-м этаже в строящемся здании многоэтажного жилого дома. Общая продолжительность пожара составила 30 мин.

Причина пожара – нарушение правил производства огневых работ. На 18-м этаже проводились сварочные работы, через отверстия в плитах искры падали на расстеленную шумоизоляцию, вследствие чего произошло возгорание. Площадь помещения, в котором произошло возгорание, 15 м².

Тушение пожара было выполнено собственными силами сотрудников с использованием переносных устройств для тушения пожара (огнетушителей) и воды.

Обследованными железобетонными конструкциями, подвергшимися пожару, являлись монолитные плиты перекрытия толщиной 200 мм и монолитные пилоны толщиной 200 мм. Схема конструкций и очаг пожара представлены на рис. 1 и 2.

По результатам визуального обследования в соответствии с СП 329.1325800.2017 были установлены следующие параметры.

- Категория технического состояния пли-



Рис. 3. Разрушение защитного слоя бетона, оголение арматурного каркаса, следы сажи и копоти на поверхности плиты перекрытия



Рис. 4. Следы сажи и копоти на поверхности пилона

ты перекрытия – аварийная, пилонов – работоспособная (в соответствии с указаниями п.10.2 таб. 4).

- Степень повреждения плиты перекрытия – сильная, пилонов – слабая (по косвенным признакам согласно Приложению Б, таб. Б1).
- Максимальная температура среды в помещении при пожаре составила 400–450 °С (по косвенным признакам согласно Приложению В, таб. В7).
- Пожарная нагрузка для здания – 181...650 МДж/м² (согласно Приложению Д, таб. Д1).

При осмотре конструкций были выявлены: сажа и копоть на перекрытиях и пилонах, уменьшение сечения перекрытий в результате сколов и разрушений защитного слоя бетона на глубину местами более 40 мм, оголение стержней рабочего армирования. По результатам измерения высота сечения плиты перекрытия составила 145–175 мм.

По результатам визуального обследования были выявлены дефекты и дана оценка степени повреждения (рис. 3–4).

Качественные и количественные параметры признаков воздействия пожара на железобетонные конструкции для различных категорий их технического состояния приведены в табл. 1.

По результатам лабораторных испытаний контрольных образцов – кернов из поврежденной плиты перекрытия было установлено, что фактический класс бетона на сжатие составил от В19,0 до В22,0, что составляет менее 89 % от

проектного класса бетона В25.

По степени и характеру выявленных дефектов и повреждений конструкций, подвергшихся пожару, была установлена работоспособная категория технического состояния пилонов и аварийная у плиты перекрытия на участках возгорания. Состояние данных участков перекрытия напрямую свидетельствовало о снижении его несущей способности. В связи с чем были даны рекомендации для обеспечения дальнейшей эксплуатационной пригодности конструкций, которые включают в себя:

- выполнение комплекса работ по вырубке бетона аварийного участка плиты перекрытия;
- восстановление конструкции посредством бетонирования (с использованием бетона класса не ниже проектного);
- зачистку монолитных конструкций от сажи и копоти с последующей обработкой антисептическим средством.

Заключение

По результатам проведенного инженерно-технического обследования были выявлены основные проблемные конструкции и предложены пути решения проблем. Так как пожары возникают на разных этапах жизненного цикла объекта и поврежденными оказываются не только железобетонные конструкции, необходимо разработать единую методику и программное обеспечение для формирования в максимально сжатые сроки заключения и реко-

Таблица 1. Категории технического состояния железобетонных конструкций после воздействия пожара

№ п/п	Контролируемый признак	Нормативное	Работоспособное	Ограниченно работоспособное	Аварийное
Плиты перекрытия					
1	Сажа и копоть	Повсеместно	На отдельных участках поверхностей	Нет	Нет
2	Отколы бетона	Локальные сколы бетона на глубину не более 10 мм площадью до 15 см ²	Сколы поверхности бетона на глубину в пределах толщины защитного слоя бетона. В ребристых плитах локальные участки (до 15 см длиной) частичного оголения по периметру арматуры ребер	Локальные сколы угловых зон и граней колонн на глубину, превышающую толщину защитного слоя бетона	Сколы и разрушения поверхностного слоя бетона (взрывообразное разрушение) на глубину за пределами толщины защитного слоя бетона на участке в осях 22-23/ЖЖ-ЛЛ
3	Отслоение поверхностных слоев бетона от массива конструкции (глухой, дребезжащий звук при простукивании поверхности молотком)	Нет	Возможно на локальных участках нижней бетонной поверхности плиты на глубину не более толщины защитного слоя бетона	Возможно, с распространением до 30 % нижней бетонной поверхности плиты на глубину не более толщины защитного слоя бетона	Возможно на обширных участках бетонных поверхностей (более 30 % площади поверхности конструкции на участке в осях 22-23/ЖЖ-ЛЛ) на глубину более толщины защитного слоя бетона
4	Оголение нижнего ряда рабочей арматуры	Нет	Присутствует, на площади не более 10 %. Арматура оголена частично по периметру сечения (до 50 % периметра стержней)	Присутствует, на площади от 10 до 40 %, за исключением опорных зон на участке в осях 22-23/ЖЖ-ЛЛ. Арматура оголена по всему периметру сечения	Присутствует по всей площади плиты, включая опорные зоны. Возможно повисание нижнего ряда рабочей арматуры (при отсутствии поперечных хомутов), выход из плоскости арматуры (при наличии поперечных хомутов). Распространение дефекта более чем на 30 % площади нижней поверхности плиты
5	Нарушение сцепления арматуры	Нет	Отсутствует в зоне анкеровки арматуры. Присутствует локально на площади не более 10 %	Отсутствует в зоне анкеровки арматуры. Дефект имеет распространение менее чем на 40 % площади нижней поверхности плиты	Нарушение в зоне анкеровки арматуры. Дефект имеет распространение более чем на 40 % площади нижней поверхности плиты. Возможны выход из плоскости и повисание стержней арматуры нижнего ряда (при отсутствии поперечных хомутов)

Таблица 1. Категории технического состояния железобетонных конструкций после воздействия пожара (продолжение)

№ п/п	Контролируемый признак	Нормативное	Работоспособное	Ограниченно работоспособное	Аварийное
6	Уменьшение геометрии сечения	Нет	До 5% площади сечения	До 30 % площади сечения	Более 30 % площади сечения
7	Снижение несущей способности конструкции	Нет	Нет	Имеется	Имеется
Стены и пилоны					
8	Сажа и копоть	Повсеместно	На отдельных участках поверхностей	Нет	Нет

мендаций, что позволит приступить к выполнению работ по устранению результатов пожара и продолжению строительства без задержек сроков и снижения качества конструкций.

Литература

1. Ефимов, В.В. Основные проблемы обследования объектов культурного наследия / В.В. Ефимов, Е.С. Щуров // Инженерный вестник Дона. – 2022. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_54__3_Efimov.pdf_d9e3279e70.pdf.
2. Ефимов, В.В. Организация обследования объектов незавершенного строительства / В.В. Ефимов, А.С. Гапонова // Инженерный вестник Дона. – 2022. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_45__3_Efimov.pdf_1038322f89.pdf.
3. Гиря, Л.В. Проблемы консервации и технического обследования объектов капитального строительства в современных условиях / Л.В. Гиря, С.В. Хоренков // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/17R_N2y13.pdf_1656.pdf.
4. Ломтев, И.А. Этапы и проблемы при обследовании жилых зданий и сооружений / И.А. Ломтев // Наука и инновации в строительстве. Сборник докладов Международной научно-практической конференции (к 165-летию со дня рождения В.Г. Шухова), 2018. – С. 300–305.
5. Ефимов, В.В. Особенности технического обследования зданий, построенных в первой половине XX века / В.В. Ефимов, П.А. Воронков // Components of Scientific and Technological Progress. – 2023. – № 6(84). – С. 117–122.

References

1. Efimov, V.V. Osnovnye problemy obsledovaniya obektov kulturnogo naslediya / V.V. Efimov, E.S. SHCHurov // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2022. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_54__3_Efimov.pdf_d9e3279e70.pdf.
2. Efimov, V.V. Organizatsiya obsledovaniya obektov nezavershennogo stroitelstva / V.V. Efimov, A.S. Gaponova // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2022. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_45__3_Efimov.pdf_1038322f89.pdf.
3. Giryay, L.V. Problemy konservatsii i tekhnicheskogo obsledovaniya obektov kapitalnogo stroitelstva v sovremennykh usloviyakh / L.V. Giryay, S.V. KHorenkov // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2013. – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/17R_N2y13.pdf_1656.pdf.
4. Lomtev, I.A. Etapy i problemy pri obsledovani zhilykh zdaniy i sooruzhenij / I.A. Lomtev // Nauka i innovatsii v stroitelstve. Sbornik dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii

(k 165-letiyu so dnya rozhdeniya V.G. SHukhova), 2018. – S. 300–305.

5. Efimov, V.V. Osobennosti tekhnicheskogo obsledovaniya zdaniy, postroennykh v pervoj polovine KHKH veka / V.V. Efimov, P.A. Voronkov // Components of Scientific and Technological Progress. – 2023. – № 6(84). – S. 117–122.

© В.В. Ефимов, П.А. Воронков, Е.С. Щуров, 2023

ТИПОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПЛАТФОРМ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ

И.Н. БОЙЧЕНКО

*ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО»;
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: электронные образовательные ресурсы; онлайн-платформы; онлайн-курсы; классификация онлайн-платформ; цифровые обучающие платформы; коммерческие цифровые платформы; методы подготовки к ЕГЭ.

Аннотация: Цель исследования состоит в изучении современных цифровых обучающих платформ, которые ориентированы на подготовку к единому государственному экзамену, для формирования актуальной типологии подобных ресурсов. В ходе исследования было определено, что современные отечественные коммерческие цифровые обучающие платформы и приложения обладают высокой конкурентоспособностью относительно известных аналогов, интегрированных в образовательную систему в контексте цифровой трансформации образования, а кроме того, могут быть типизированы по целому ряду критериев, которые следует учитывать для изучения новых платформ с точки зрения их эффективности.

Введение

Цифровая трансформация образования в рамках современного этапа развития всей образовательной системы в широком смысле проявляется не только в формировании цифровой парадигмы российского образования, но и активным образом проявляет себя в росте электронных и цифровых образовательных ресурсов, в том числе коммерческих. К сожалению, мы вынуждены констатировать, что по объективным причинам и сущностным особенностям системы образования современные образовательные и цифровые ресурсы, разрабатываемые для внедрения в образовательный процесс, не соответствуют ожиданиям педагогов и учащихся.

С другой стороны, мы наблюдаем активный рост и развитие частных коммерческих электронных и цифровых ресурсов, которые интегрируют в себя множество самых разных форматов и возможностей. Рыночный механизм способствует отбору наиболее качественных, с точки зрения результата, электронных ресурсов, которые чаще могут называться сайтами,

платформами или приложениями по обучению. К сожалению, возникают очевидные проблемы с оценкой качества таких приложений в контексте предметного обучения.

Одним из возможных критериев оценки, который, однако, критикуется множеством самых разных авторов, является итоговый балл или оценка по экзамену ученика, который использует подобные ресурсы во время своего обучения, дополняя тем самым школьную программу, которая, как считают сами учащиеся, их родители и учителя, не способна подготовить ребенка к сдаче единого государственного экзамена на высокий балл.

С учетом наличия большого спектра проблем, связанных с объективностью оценки качества обучения, мы можем ориентироваться на эмпирическую и статистическую базу, которая выражается в процентном соотношении сдавших экзамен с применением таких платформ и без них. Несмотря на активную рекламу и коммерческую заинтересованность таких цифровых обучающих платформ, успешные и популярные платформы претендуют на высокий уровень подготовки, который в конечном итоге

выражается в балльной системе по конкретному экзамену.

С учетом большого разнообразия как крупных, так и небольших обучающих цифровых ресурсов необходимо провести обоснованную типологию современных цифровых обучающих платформ по подготовке к экзамену. Так как большинство платформ позиционируют себя как эффективный инструмент по подготовке к ЕГЭ, то мы не можем игнорировать данный факт и, следовательно, рассмотрим данную типологию в контексте указанного позиционирования.

Литературный обзор

А.А. Андреев в своем исследовании делает вывод, что «объективный процесс информатизации образования приводит к необходимости разработки электронной педагогики как науки, которой присущи свои принципы, понятийный аппарат, свои теории» [3]. Следовательно, актуальным остается вопрос не только цифровой трансформации образования, но и разработки качественных платформ для обучения.

Изучение цифровых и электронных образовательных ресурсов с точки зрения их соответствия парадигме образования, их целесобразности и значимости [17], функциональных особенностей [12] достаточно активно проводилось в современной российской и тем более в зарубежной науке. Однако, к сожалению, отечественные авторы часто прибегают либо к теоретическим исследованиям о сущности таких явлений, как цифровые и электронные образовательные ресурсы, либо изучают конкретные электронные образовательные ресурсы, уже интегрированные в системы среднего или высшего образования.

Проблема таких исследований состоит в том, что, как нам кажется, они не соответствуют актуальности и необходимой скорости изучения новых качественных коммерческих приложений, которые не только пользуются популярностью и приносят большой доход их обладателям [23], но и фактически в некоторых аспектах подготавливают учащихся к сдаче экзамена лучше, чем основной образовательный институт, как школа или университет.

Так, например, в новой работе 2023 г. А.М. Гришечкина изучает применение цифрового контента на примере известной системы MOODLE [20]. Несмотря на уверенность и

других авторов в актуальности данной системы [16], мы считаем, что такие исследования игнорируют важность современных коммерческих аналогов. Оценка полезности и эффективности данной или других схожих систем в контексте цифровой трансформации образования видится нам несостоятельной в современных условиях. Несмотря на всю очевидную важность таких платформ, как MOODLE, они уже сильно отстают в целом ряде критериев от более современных коммерческих цифровых обучающих платформ.

Для обучения на уровне высшего образования или в качестве дополнительного сегодня используются многочисленные онлайн-платформы: *Thinkific*, *Coursera*, *LinkedIn Learning*, *Skillshare*, *OpenLearning*, *Udemy*, *Treehouse* и так далее. Такие платформы популярны и могут считаться эффективным средством обучения, однако они ограничены по своему функционалу и имеют скорее узкую специализацию.

Существует устойчивая точка зрения современных педагогов и исследователей о вреде единого государственного экзамена и о наличии проблем с «натаскиванием» учащихся, что, на наш взгляд, уже не актуально в контексте эволюции данного инструмента проверки знаний. Тем более не актуальным является пренебрежение к существующим онлайн-приложениям, которые предлагают целые программы и относительно качественное учебно-методическое обеспечение, часто составляемое именно специалистами.

Косвенным аргументом, который может оспариваться современными авторами, является не только популярность таких ресурсов, но также и непосредственный интерес учащихся, которые реже пользуются предложенными в рамках программы средней школы учебниками и учебными пособиями, отдавая предпочтение цифровым обучающим ресурсам: *Examer*, *Foxford*, Умскул, Лектариум, Вебиум и так далее. Такая мотивация продиктована объективными факторами. Указанные приложения создают весь инструментальный и функциональный возможности, которые не только привлекают учащихся и делают процесс обучения более увлекательным, но также и объективными статистическими показателями, такими как итоговый экзаменационный балл.

Следовательно, мы убеждены в том, что востребованность таких ресурсов является обо-

снованной с нескольких уже озвученных ранее точек зрения. Кроме того, очевидно, что количество и качество таких приложений будет расти, что уже наблюдается [23].

Можно рассуждать на тему кризисных явлений в образовании [14], оправдывая тем самым рост популярности и востребованности таких приложений, однако, на наш взгляд, необходимо признать и учитывать фактор эффективности. Проблемам оценки эффективности в обучении посвящены многочисленные работы [8], однако данный критерий остается спорным и в достаточной мере субъективным. Следовательно, объективными данными, в подлинности которых мы не можем сомневаться, являются итоговые баллы за экзамены.

При всей критике [19] системы проверки и оценивания на едином государственном экзамене, на наш взгляд, более удобного и проверенного средства оценки знаний, умений и навыков учащегося, закончившего среднюю школу, не наблюдается. По крайней мере, тот факт, что средний балл учащихся с каждым годом увеличивается, а система единого государственного экзамена, несмотря на всю критику, продолжает развиваться, косвенно подтверждает наше утверждение.

Изучение феномена популярности или эффективности таких открытых онлайн-курсов, как *Coursera*, *edX*, *Udacity*, *Udemy*, является, на наш взгляд, неактуальным в связи с появлением более новых и совершенных способов обучения в рамках цифровой трансформации образования. О данном типе цифровых обучающих приложений в 2014 г. писали и отечественные авторы [4]. Типологией таких курсов еще в 2016 г. занимались Н.В. Гречушкина и Н.А. Жюкина [9].

Более актуальными являются исследования таких образовательных платформ, как цифровые обучающие ресурсы на базе геймификации. Существуют аргументы за [1; 2; 6] и против [11] такого обучения в различных его проявлениях. С одной стороны, эти платформы создают живой интерес и поддерживают внимание учащихся за счет игровых элементов обучения. С другой стороны, воспринимая все происходящее как игру, нельзя быть точно уверенным в том, что такие ресурсы действительно выполняют образовательную функцию в той степени, на которую рассчитывают их пользователи. Яркими представителями цифровых образовательных платформ являются *Kahoot!*, *Quizizz* и крайне

любопытная *Minecraft: Education Edition*.

Несмотря на длительную историю рефлексии о виртуальной реальности в образовании [5; 6; 13; 18], подобные платформы только начинают свой путь развития и не имеют массового применения, например, *MOOC*, *LMS* и *LXP*. К сожалению, современные исследования платформ виртуальной (*VR*) и дополненной реальности (*AR*) не могут в полной мере собирать релевантные эмпирические и статистические данные, так как уровень развития указанных платформ на данный момент является низким, особенно в России.

Анализируя адаптивные платформы в образовании, современные отечественные исследователи приходят к интересному выводу, что, несмотря на то, что учитель или преподаватель может использовать элементы интеллектуальной адаптивности во время обучения, сам процесс обучения не должен переходить на адаптивную модель [10].

Достаточно качественное, на наш взгляд, и относительно новое исследование провела А.Х. Шелепаева, которая предложила различные способы классификации обучающих платформ: по способу взаимодействия, по техническим возможностям, по функциональным возможностям, по дидактическим возможностям сетевого и интерактивного взаимодействия [21].

Материалы и методы

В качестве основы типологизации цифровых обучающих платформ по подготовке к единому государственному экзамену использовался функциональный подход и частично предложенная А.Х. Шелепаевой классификация [21]. В качестве эмпирической базы исследования были использованы обнаруженные и изученные посредством выделенной классификации цифровые обучающие платформы по подготовке к ЕГЭ.

Результаты

На базе классификации цифровых обучающих платформ, предложенной А.Х. Шелепаевой [21], мы провели исследование целого ряда отечественных цифровых обучающих платформ на рынке образовательных услуг по подготовке к ЕГЭ и можем сделать вывод о том, что в самом широком смысле мы можем разделить все

ресурсы на онлайн-школы и приложения по подготовке к ЕГЭ. К сожалению, несмотря на ценность таких классификаций, на наш взгляд, они не отражают всю комплексность современных возможностей изучаемых платформ, в том числе не учитывают все дидактические возможности подобных платформ.

Онлайн-школы, такие как *Foxford*, Умскул, Лектариум, *TutorOnline*, Вебиум, 99 Баллов, Сотка, *ЕГЭLand*, *Skysmart*, Тетрика и ряд менее известных, представляют собой цифровое обучающее приложение интерактивного взаимодействия в режиме реального времени. Фактически мы можем отнести их к платформам онлайн-тренингов и семинаров.

Технические возможности таких ресурсов характеризуются кроссплатформенностью, несмотря на изначальную адаптацию под браузеры, сохранность персональных данных и некоторые другие общие признаки. Функциональные возможности представляют собой дизайн, ориентированный на коммерциализацию продукта, каналы взаимодействия с учителями, техническую поддержку, однако интерфейс не всегда обеспечивает простоту использования из-за загруженности визуальными элементами сайта. Дидактические возможности такого типа платформ выражаются в обратной связи, модульности некоторых форматов тестирования.

Фактически цифровые платформы такого типа представляют собой дистанционные уроки с репетитором, чаще всего в малых или больших группах, с обратной связью и поддержкой, наличием домашних заданий. Индивидуализация и адаптивность в основном отсутствуют, так как существует модульная система обучения и сжатые рамки на освоение материала в пределах курса.

Такие платформы хотя и доказывают актуальность живого общения с учителем, тем не менее редко обладают комплексом встроенных возможностей интерактивного взаимодействия и не могут предложить комплексное многостороннее обучение с учетом всех существующих возможностей, описанных нами ранее.

Другая группа отечественных, в основном коммерческих, приложений представляет собой сетевое взаимодействие без привязки ко времени и месту, то есть обладая практически аналогичными техническими возможностями, что и онлайн-школы и вебинары, такие платформы предлагают более широкий спектр интерактивного взаимодействия.

Рассмотренные нами цифровые обучающие приложения, отнесенные в данную группу, представлены платформами *Examer*, *Maximum*, *Castle Quiz* и т.п. Некоторые другие крупные ресурсы также, помимо онлайн-лекций и записей лекций, используют немногочисленные интерактивные инструменты самостоятельной подготовки.

Функциональные особенности таких приложений часто игнорируют простоту и эргономичность, отдавая предпочтение перегруженному яркому дизайну, который может отвлекать от обучения, но направлен на привлечение новых пользователей и потенциальных клиентов. Несмотря на наличие технической поддержки или каналов взаимодействия в виде обратной связи, такие платформы предлагают заранее записанный материал, созданные учебные материалы, задания и так далее.

То есть платформы такого типа предлагают рабочую модульную площадку с интеграцией широкого спектра элементов геймификации, таких как интерактивные задания, маскотов, достижений, визуализированных путей прогресса, разного вида игр, в том числе между самими пользователями в целях повышения рейтинга или баллов. Указанный подход заменяет мотивацию обучения на соревновательную и игровую, что, с нашей точки зрения, не может оцениваться как однозначно положительный фактор.

Отдельно отметим специализированные платформы, которые предлагают узконаправленный функционал в рамках конкретной дидактической задачи, например, графический калькулятор, сборник сочинений, карточки с терминами и так далее. Мы выделяем их как третий тип, и в основном они представлены именно мобильными приложениями с узкой спецификой, эргономичным дизайном и интерфейсом, многие из которых бесплатные. К ним мы относим: «Краткий справочник Решу ЕГЭ», *Photomath*, «Графический калькулятор *Desmos*», «Сочинение по русскому ЕГЭ 2023», «Общественное Викторина», «*UCanSpeak* ОГЭ/ЕГЭ», *Best-language*, «Грамота.ру».

В целом на данный момент в российском сегменте коммерческих и бесплатных обучающих образовательных платформ, ориентированных на рынок образовательных услуг по подготовке к ЕГЭ, мы насчитываем более сотни. Однако мы считаем, что традиционные формы обучения в офлайн-формате (репетиторы, курсы

и так далее) данные приложения не заменят, как минимум, с учетом нынешних конфигураций и функционала этих платформ, которые не соответствуют современным возможностям и потребностям как учащихся, так и педагогов.

Обсуждение

Несмотря на то, что рынок образовательных услуг в контексте дистанционного обучения на данный момент достаточно наполнен, все многообразие обучающих платформ, таких как СдамГИА (РешуОГЭ и РешуЕГЭ), «Уроки дома», «Незайка», *Exammy*, Инглесс, *SkyEng*, *LinguoLeo*, *CATS* и так далее, слабо поддаются классификации из-за комплексности примененных методов. Большую часть платформ по подготовке к ЕГЭ представляют сегодня либо агрегаторы заданий и учебного материала, либо онлайн-школы с живыми учителями и дистанционным обучением, которое дополняется домашними заданиями.

Встречаются также элементы геймификации, например, в уже упомянутом *Examer*, который позиционирует себя как онлайн-курс. В рамках этого и подобных приложений используется сочетание учебного материала, практических заданий в различных форматах и элементов игры, таких как сбор внутриплатформенных баллов, условные достижения, разделение материала на модули, использование карточек для запоминания, персонального плана, который визуализирован в графическом дизайне, приятный и доступный дизайн, эргономичный интерфейс и так далее.

Существующие дидактические возможности таких платформ должны лежать в основе будущих классификаций; необходимо сформулировать все доступные на данный момент технические возможности цифровых обучающих приложений в контексте реализации дидактических возможностей на их базе.

К сожалению, мы не наблюдаем сегодня значительных успехов отечественных или зарубежных образовательных платформ в области комплексного внедрения доступных дидактических возможностей с опорой на существующие научные исследования в этой области. Отсутствие коммуникации между заказчиками, разработчиками и научным сообществом не дает возможности сегодня утверждать о наличии серьезного инструмента дистанционного обуче-

ния, которое бы охватывало большую часть из теоретически доступных возможностей.

Фактически на данный момент в отечественном интернет-пространстве мы наблюдаем те же, что за рубежом, платформы, которые предоставляют комплексные материалы и задания, однако ориентированные на специфику, особенности, кодификаторы и требования ЕГЭ. Существует скромный инструментарий, состоящий из видеолекций (записанных или в режиме онлайн), теоретических материалов в различных форматах, тестирований или практических заданий.

То есть мы видим имитацию традиционных методов обучения в контексте информатизации и цифровой трансформации образования. Специфические возможности дистанционного обучения и цифровых обучающих приложений игнорируются или не реализованы в полной мере. Тем не менее эти платформы пользуются популярностью и коммерческим успехом несмотря на то, что они, на наш взгляд, не соответствуют ожиданиям научного и педагогического сообщества [22].

Про курс *Examer* как про феномен коммерциализации и геймификации обучения писали в РБК еще в 2017 г. [15]. Прибыль этой платформы измеряется десятками миллионов рублей за год, а количество визитов на платформу в месяц исчисляется 2,3 млн людей [22]. Аналогичные сайты отстают по ключевым показателям в 2–4 раза.

Существуют также платформы, не предоставляющие теоретические материалы или видеолекции, а также обратную связь с учителями, но агрегирующие тесты, практические задания и примеры экзаменационных вопросов по всем предметам ЕГЭ. Самым ярким примером является СдамГИА, а также «Незнайка», «Яндекс ОГЭ и ЕГЭ», непосредственно ФИПИ и другие цифровые платформы. Несмотря на крайнюю ограниченность функционала, такие агрегаторы помогают учащимся привыкнуть к формату экзамена и отработать нужные навыки.

Особую нехватку, на наш взгляд, современное образовательное интернет-пространство испытывает в сервисах адаптивного обучения. Внедрение искусственного интеллекта в работу изученных платформ мы не обнаружили. Однако, возможно, будущие исследования и интервьюирование разработчиков позволят исправить наш тезис.

Заключение

В итоге, несмотря на всю многогранность и многофункциональность современных цифровых образовательных платформ, в контексте подготовки к единому государственному экзамену мы можем наблюдать как минимум три группы: онлайн-школы, сервисы по интерактивной самостоятельной подготовке и узкофункциональные приложения (а также многочисленные агрегаторы заданий).

В рамках исследования мы постарались установить типологию отечественных цифровых обучающих ресурсов и приложений, которые позиционируют себя как функциональные платформы для подготовки к экзаменам. Исходя из полученных данных, мы можем сделать несколько выводов.

Во-первых, на данный момент в России существует несколько сотен цифровых обучающих приложений, которые в основном направлены на подготовку к экзамену в связи с высоким рыночным спросом и потребностью в получении тех знаний и умений, которые не может дать российская средняя школа.

Во-вторых, указанные приложения во многом остаются нишевыми, то есть не используют весь доступный потенциал технических и дидактических возможностей, которые предоставляет современное состояние мирового рынка образовательных услуг в контексте дистанционного обучения. Большое количество методов и способов обучения все еще не интегрировано в современные приложения.

В-третьих, в основном такие образовательные услуги представлены либо онлайн-школами (сюда же можно включить онлайн-занятия с репетиторами и частные онлайн-курсы), либо узконаправленными при-

ложениями для конкретной цели (повтор терминов, решение задач, карточки с сочинениями или кратким изложением материала). Это означает, что весь потенциал современных средств интерактивного взаимодействия и популяризируемой геймификации использован не в полной мере.

Мы приходим к заключению, что традиционный формат образования в контексте цифровой трансформации создает альтернативы обучения в виде дистанционных лекций, которыми в основном и представлены образовательные услуги онлайн. О полной или частичной цифровизации образования не может идти речи. А платформы, претендующие на уникальность или дающие возможность обучаться самостоятельно, все еще не дотягивают до удовлетворительного уровня, несмотря на популярность у пользователей.

Кроме того, мы можем прогнозировать дальнейший рост и развитие приложений, предназначенных для использования на мобильных устройствах и предоставляющих доступ к материалам и тестам в любом месте и в любое время. Возможно, многие крупные проекты будут интегрированы и ориентированы на мобильные устройства в виде приложений, нежели браузерных сайтов.

Мы не можем не признать, что проблема развитости платформ связана с их функциональными и концептуальными ограничениями. Будущее, на наш взгляд, за комплексными приложениями, интегрированными на все платформы, оперативные системы и предлагающими полный спектр всех доступных дидактических методов, которые прошли цифровую трансформацию. На данный момент мы вынуждены констатировать отсутствие таких полноценных ресурсов в представленном нами понимании.

Литература

1. Абдыкеров, Ж.С. Геймификация в образовании / Ж.С. Абдыкеров, Д.А. Антипов, О.М. Замятина, П.И. Мозгалева, А.И. Мозгалева // Высшее образование сегодня. – 2018. – № 2. – С. 24–27.
2. Алексеева, А.З. Геймификация в образовании / А.З. Алексеева, Г.С. Соломонова, Р.Р. Аетдинова // Педагогика. Психология. Философия. – 2021. – № 4(24). – С. 5–9.
3. Андреев, А.А. Педагогика в информационном обществе, или электронная педагогика / А.А. Андреев // Высшее образование в России. – 2011. – № 11. – С. 113–117.
4. Андреев, А.А. Российские открытые образовательные ресурсы и массовые открытые дистанционные курсы / А.А. Андреев // Высшее образование в России. – 2014. – № 6.
5. Баюров, А.Е. Виртуальная реальность в образовании / А.Е. Баюров, О.А. Петрова; под общ. ред. Ю.Ю. Логинова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики : сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики, 2019. –

С. 633–635.

6. Бекназарова, С.С. Технологии виртуальной реальности в образовании / С.С. Бекназарова, Ш.Н. Ганиева // *ReFocus*. – 2022. – № 4. – С. 199–210.
7. Варенина, Л.П. Геймификация в образовании / Л.П. Варенина // *ИСОМ*. – 2014. – № 6–2.
8. Воронина, М.Ф. Модели оценки эффективности обучения в контексте компетентного подхода / М.Ф. Воронина, Е.А. Карпова // *Социология и право*. – 2016. – № 1(31). – С. 27–37.
9. Гречушкина, Н.В. К вопросу о типологии массовых открытых онлайн курсов / Н.В. Гречушкина, Н.А. Жокина // *Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве*. – 2016. – № 4.
10. Добрица, В.П. Применение интеллектуальной адаптивной платформы в образовании / В.П. Добрица, Е.И. Горюшкин // *Auditorium*. – 2019. – № 1(21).
11. Коваль, Н.Н. Геймификация в образовании / Н.Н. Коваль // *Педагогическая наука и практика*. – 2016. – № 2(12). – С. 25–29.
12. Куценко, С.М. Электронные образовательные ресурсы как инструмент обучения / С.М. Куценко, В.В. Косулин // *Вестник КГЭУ*. – 2017. – № 4(36).
13. Мухамадиева, К.Б. Дополненная и виртуальная реальность в образовании / К.Б. Мухамадиева // *Образование и проблемы развития общества*. – 2021. – № 1(14). – С. 68–75.
14. Никитин, В.Е. Кризис образования и университет / В.Е. Никитин // *Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики*. – 2003. – № 7. – С. 150–155.
15. Носырев, И. ЕГЭЙм: как превратить в игру подготовку к экзаменам / И. Носырев, Н. Гендлин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.rbc.ru/own_business/29/05/2017/592bd1969a7947b2f052fc60.
16. Потанина, М.В. Анализ эффективности применения систем электронного обучения в вузе / М.В. Потанина, В.И. Инюшин // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление*. – 2019. – № 4. – С. 117–128.
17. Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: ценностные ориентиры, перспективы развития / И.В. Роберт // *Россия: тенденции и перспективы развития*. – 2021. – № 16–1. – С. 868–876.
18. Синегуб А.А. Использование виртуальной реальности в образовании / А.А. Синегуб // *Научные исследования*. – 2018. – № 4(23).
19. Хроменков, П.Н. Что критикуют критики ЕГЭ / П.Н. Хроменков // *Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право*. – 2013. – № 1(27). – С. 97–102.
20. Амелина, Л.В. Цифровизация языкового образования и лингвокультурная идентичность / Л.В. Амелина, Ю.С. Андриюшкина, К.А. Анисимова, А.П. Василенко, И.Н. Горностаева, А.М. Гришечкина, Ж.П. Залипаева, Н.В. Изотова, В.А. Кирьянов, М.В. Клименко, И.В. Корытко, И.В. Косарева, И.Н. Красоткина, Г.В. Кузьмина, О.О. Матсон, О.А. Митина, Е.М. Николаенко, Е.Н. Радченко, Л.А. Слепцова, Л.И. Циколенко и др. – Брянск, 2023. – С. 116–127.
21. Шелепаева, А.Х. Образовательные онлайн-платформы: классификация и критерии оценивания / А.Х. Шелепаева // *Открытое образование*. – 2022. – № 3.
22. SimilarWeb [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.similarweb.com/ru/website/examer.ru/#ranking>.
23. TestFirm. Финансовое состояние ООО «ЭКЗАМЕР» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.testfirm.ru/result/6154137172_ooo-ekzamer.

References

1. Abdykerov, ZH.S. Gejmifikatsiya v obrazovanii / ZH.S. Abdykerov, D.A. Antipov, O.M. Zamyatina, P.I. Mozgaleva, A.I. Mozgaleva // *Vysshee obrazovanie segodnya*. – 2018. – № 2. – С. 24–27.
2. Alekseeva, A.Z. Gejmifikatsiya v obrazovanii / A.Z. Alekseeva, G.S. Solomonova, R.R. Aetdinova // *Pedagogika. Psikhologiya. Filosofiya*. – 2021. – № 4(24). – С. 5–9.
3. Andreev, A.A. Pedagogika v informatsionnom obshchestve, ili elektronnyaya pedagogika / A.A. Andreev // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. – 2011. – № 11. – С. 113–117.
4. Andreev, A.A. Rossijskie otkrytye obrazovatelnye resursy i massovye otkrytye distantsionnye

kursy / A.A. Andreev // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2014. – № 6.

5. Bayurov, A.E. Virtualnaya realnost v obrazovanii / A.E. Bayurov, O.A. Petrova; pod obshch. red. YU.YU. Loginova // Aktualnye problemy aviatsii i kosmonavтики : sbornik materialov V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoj Dnyu kosmonavтики, 2019. – S. 633–635.

6. Beknazarova, S.S. Tekhnologii virtualnoj realnosti v obrazovanii / S.S. Beknazarova, S.H.N. Ganieva // ReFocus. – 2022. – № 4. – S. 199–210.

7. Varenina, L.P. Gejmifikatsiya v obrazovanii / L.P. Varenina // ISOM. – 2014. – № 6–2.

8. Voronina, M.F. Modeli otsenki effektivnosti obucheniya v kontekste kompetentnostnogo podkhoda / M.F. Voronina, E.A. Karpova // Sotsiologiya i pravo. – 2016. – № 1(31). – S. 27–37.

9. Grechushkina, N.V. K voprosu o tipologii massovykh otkrytykh onlajn kursov / N.V. Grechushkina, N.A. Zhokina // Sovremennye obrazovatelnye tekhnologii v mirovom uchebno-vospitatelnom prostranstve. – 2016. – № 4.

10. Dobritsa, V.P. Primenenie intellektualnoj adaptivnoj platformy v obrazovanii / V.P. Dobritsa, E.I. Goryushkin // Auditorium. – 2019. – № 1(21).

11. Koval, N.N. Gejmifikatsiya v obrazovanii / N.N. Koval // Pedagogicheskaya nauka i praktika. – 2016. – № 2(12). – S. 25–29.

12. Kutsenko, S.M. Elektronnye obrazovatelnye resursy kak instrument obucheniya / S.M. Kutsenko, V.V. Kosulin // Vestnik KGEU. – 2017. – № 4(36).

13. Mukhamadieva, K.B. Dopolnennaya i virtualnaya realnost v obrazovanii / K.B. Mukhamadieva // Obrazovanie i problemy razvitiya obshchestva. – 2021. – № 1(14). – S. 68–75.

14. Nikitin, V.E. Krizis obrazovaniya i universitet / V.E. Nikitin // Nauchno-tekhnicheskij vestnik informatsionnykh tekhnologij, mekhaniki i optiki. – 2003. – № 7. – S. 150–155.

15. Nosyrev, I. EGEjm: kak prevratit v igru podgotovku k ekzamenam / I. Nosyrev, N. Gendlin [Electronic resource]. – Access mode : https://www.rbc.ru/own_business/29/05/2017/592bd1969a7947b2f052fc60.

16. Potanina, M.V. Analiz effektivnosti primeneniya sistem elektronnoho obucheniya v vuze / M.V. Potanina, V.I. Inyushin // Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Ekonomika i upravlenie. – 2019. – № 4. – S. 117–128.

17. Robert I.V. TSifrovaya transformatsiya obrazovaniya: tsennostnye orientiry, perspektivy razvitiya / I.V. Robert // Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya. – 2021. – № 16–1. – S. 868–676.

18. Sinigub A.A. Ispolzovanie virtualnoj realnosti v obrazovanii / A.A. Sinigub // Nauchnye issledovaniya. – 2018. – № 4(23).

19. KHromenkov, P.N. CHto kritikuyut kritiki EGE / P.N. KHromenkov // Kontury globalnykh transformatsij: politika, ekonomika, pravo. – 2013. – № 1(27). – S. 97–102.

20. Amelina, L.V. TSifrovizatsiya yazykovogo obrazovaniya i lingvokulturnaya identichnost / L.V. Amelina, YU.S. Andryushkina, K.A. Anisimova, A.P. Vasilenko, I.N. Gornostaeva, A.M. Grischechkina, ZH.P. Zalipaeva, N.V. Izotova, V.A. Kiryanov, M.V. Klimenko, I.V. Korytko, I.V. Kosareva, I.N. Krasotkina, G.V. Kuzmina, O.O. Matson, O.A. Mitina, E.M. Nikolaenko, E.N. Radchenko, L.A. Sleptsova, L.I. TSikolenko i dr. – Bryansk, 2023. – S. 116–127.

21. SHelepaeva, A.KH. Obrazovatelnye onlajn-platformy: klassifikatsiya i kriterii otsenivaniya / A.KH. SHelepaeva // Otkrytoe obrazovanie. – 2022. – № 3.

22. SimilarWeb [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.similarweb.com/ru/website/examer.ru/#ranking>.

23. TestFirm. Finansovoe sostoyanie OOO «EKZAMER» [Electronic resource]. – Access mode : https://www.testfirm.ru/result/6154137172_ooo-ekzamer.

«МОЛОДЕЖЬ – НАУКЕ – XIV»: МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

В.В. ВАСИЛЬЧЕНКО, К.Г. ТОМИЛИН, Е.Ф. ЛЕГКАЯ

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет»,
г. Сочи

Ключевые слова и фразы: конференция «Молодежь – науке – XIV»; оздоровительная физическая культура; психолого-педагогические приемы активизации занимающихся.

Аннотация: Целью исследования является обобщение современного опыта оздоровительной физической культуры, спорта и психолого-педагогических приемов, представленных на Всероссийской конференции «Молодежь – науке – XIV», а также психолого-педагогических подходов к оптимизации обучения занимающихся. Основная задача – выявить инновации молодых ученых. Гипотеза: распространение инноваций будет способствовать повышению эффективности адаптивной физической культуры (АФК), физической культуры и спорта (ФКиС). Методы исследования: проведена систематизация выступлений и публикаций научной конференции; осуществлен анализ ответов на вопросы и дискуссий, прошедших в Сочинском государственном университете. Полученные результаты по следующим направлениям: психологические и физические последствия прекращения занятий спортом; дневник самоконтроля по физической культуре и спорту; активизация выполнения студентами учебно-исследовательских работ (УИРС); влияние физической культуры на работу сердечно-сосудистой системы (ССС); АФК и спорт для имеющих проблемы со здоровьем; мини-футбол; формирование осанки; развитие координационных способностей.

18 мая 2023 г. в стенах Сочинского государственного университета (СГУ) состоялась Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь – науке – XIV», где большое внимание было уделено оздоровительной физической культуре и спорту для людей с проблемами здоровья.

Е.А. Якимова (КИТ КАИ, г. Казань) представляла «Психологические и физические последствия как результат прекращения занятий спортом» [1, с. 404–406]. Анкетированию подверглись студенты колледжа информационных технологий и их спортивные наставники, которые оставили спорт по различным обстоятельствам. Выяснилось, что люди, бросившие занятия спортом, имеют отрицательные последствия: ожирение; нарушение работы сердца; появление хрупкости костей, атрофии мышечных тканей; сахарный диабет; старение организ-

ма; патологии опорно-двигательного аппарата (люди с сидячим образом жизни часто страдают от остеохондроза, радикулита и т.д.). Ухудшается психологическое состояние человека; меняется его внутренний мир, настроение, чувства.

Для того чтобы сохранить свою физическую форму и иметь меньшую предрасположенность к хроническим заболеваниям, человек не должен отказываться от спорта и физической активности.

М.А. Злобин (КНИТУ-КАИ, г. Казань) представил «Дневник самоконтроля в физической культуре и спорте в режиме обучающихся в КНИТУ-КАИ» [1, с. 266–269]. Самоконтроль включает: учет субъективных параметров сна, аппетита, настроения, потливости, желаний работать; объективных показателей – пульс, масса тела, частота дыхания, динамометрия и т.д. Приводятся характеристики тренировочных нагрузок (километры, килограммы, продолжи-

Таблица 1. Календарный график занятий учащихся факультета физической культуры (ФФК) СГУ в 1990–2000 гг. с системой встраивания научно-исследовательской работы (НИРС) в учебный процесс студентов

Курс	Сентябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Май	Июнь	Июль
1-й	В В	<i>в</i>	Г Г		<i>в</i>	В В	
2-й	В В	<i>в</i>	Г Г		<i>в</i>	В В	
3-й				Г Г	К	И И	
4-й			И И		К		<i>n n n n</i>
5-й	<i>n n n n</i>				А П П	З	

Условные обозначения:

В	– занятия водными видами рекреации;
<i>в</i>	– публичное выступление с докладом (с анализом реферата);
Г	– занятия горными видами рекреации;
И	– занятия водными видами рекреации (с помощником преподавателя);
И	– занятия горными видами рекреации (с помощником преподавателя);
К	– научная конференция ФФК с докладами по курсовым работам;
<i>n</i>	– профессионально ориентированные практики;
А	– научная конференция ФФК с апробацией дипломных работ;
П	– оформление публикации;
З	– защита дипломных работ

тельность и т.д.), результаты простейших тестов, оценивающих работоспособность, приспособляемость к нагрузке.

Проведено анкетирование 100 студентов 1–3 курсов Казанского университета имени А.Н. Туполева. 70 % утверждали, что дневник самоконтроля влияет на них положительно. 80 % – что информирование людей о пользе «дневника самоконтроля» приведет к его популяризации. 30 % заявило, что он никак на них не влияет, объясняя это нехваткой времени и малыми знаниями о «дневнике самоконтроля». 60 % отметило, что для них важным является анализ функциональности; для 20 % – общая физическая подготовка и по 10 % отметили оценку устойчивости к гипоксии и оценку работоспособности.

Показано, что дневник самоконтроля положительно влияет на жизнь обучающихся КНИТУ-КАИ, приучает следить за своим здоровьем, прививает осмысленный подход к физическим нагрузкам.

К.Г. Томилин (СГУ, г. Сочи) представил исследование «К вопросу встраивания НИРС в учебный процесс студентов ФКиС Сочинского государственного университета» [1, с. 372–377]. На факультете была разработана продуманная система активизации научно-исследовательской работы студентов, когда практически в конце каждого учебного семестра учащиеся делали свои публичные доклады (с обзором литературы, поискового эксперимента, курсовой работы, выпускной квалификационной работы) (табл. 1).

Встраивание НИРС в учебный процесс являлось эффективной технологией активизации и обучения студентов.

У.В. Пицентий и А.Ф. Башмак (СГАУ, г. Самара) представляли работу «Адаптивная физическая культура и спорт для людей с ограниченными возможностями здоровья» [1, с. 336–341]. Реабилитация инвалидов в настоящее время рассматривается как сложная социально-медицинская проблема, включающая различные ме-

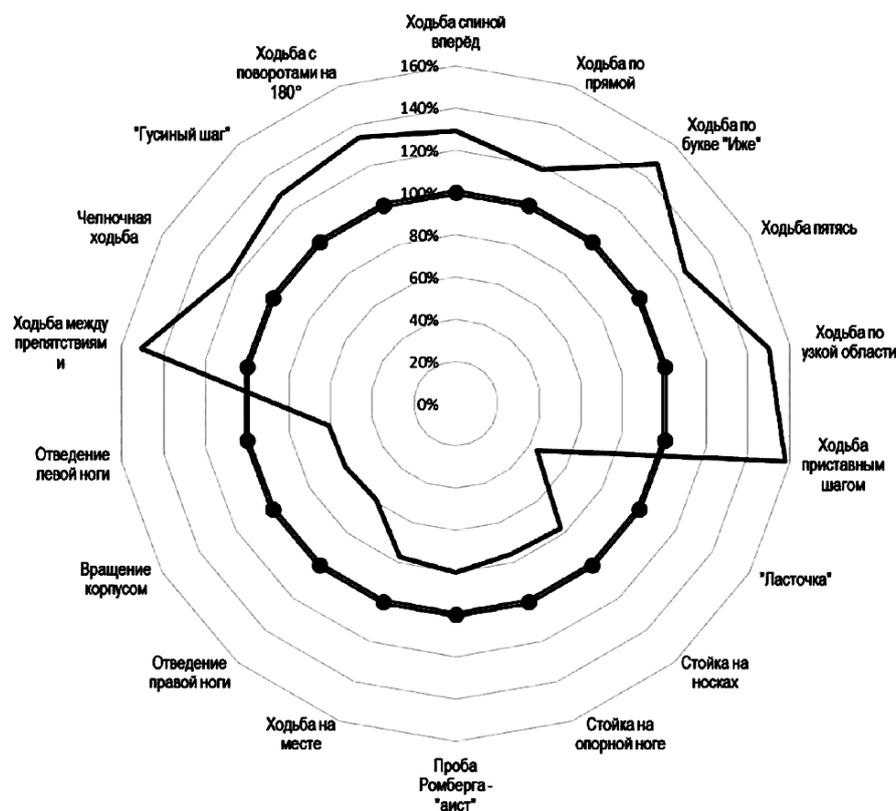


Рис. 1. Развитие координационных способностей у здоровых студентов и у студентов специального учебного отделения (СУО) (результаты здоровых студентов приняты за 100 %)

дицинские, физические, психологические, профессиональные и социально-экономические аспекты.

Медицинский и физический аспекты реабилитации предполагают восстановление жизненных функций пациента путем комплексного использования различных приспособлений, направленных на восстановление нарушенных физиологических функций организма, а если это невозможно, то на развитие компенсаторных или альтернативных функций.

Психологический аспект реабилитации направлен на изменение психического состояния пациента и формирование у него позитивного отношения к лечению, медицинским рекомендациям и выполнению реабилитационных процедур.

Физическая реабилитация улучшает функциональное состояние организма, эмоциональную устойчивость посредством физического воспитания, занятий спортом и элементов спортивной тренировки, массажа, физиотерапии и отдыха в санатории. Это система мер, направленных на восстановление адаптационных воз-

можностей.

Особое место в восстановлении здоровья инвалидов, их сил, переключении на другой вид деятельности, поддержании тонуса, самовоспитании духовных сил и выносливости имеет адаптивная двигательная рекреация. Спорт обладает значительным преимуществом перед простыми физическими упражнениями: происходит психологическое переключение и дополнительная мотивация. Восстанавливается образ игровой деятельности, потребность выразить жизненную радость и удовлетворение, что ускоряет возвращение инвалидов в общество и признание их как равноправных граждан.

П.А. Коршунова (ИГМУ, г Иркутск) проводила «Оценку влияния физической культуры на сердечно-сосудистую систему» (ССС) [1, с. 302–305]. Выделены факторы, отрицательно влияющие на СССР: питание, стресс, курение, хронические заболевания, пониженная физическая нагрузка. Положительный фактор – регулярные занятия физической культурой с периодическим контролем состояния СССР, а также создание условий для внеучебных посе-

щений спортивного зала учащимися.

Для исследования выбраны студенты 2-го курса педиатрического факультета, не занимающиеся спортом, и контрольная группа спортсменов, занимающихся легкой атлетикой в течение 3–5 лет. При анализе пробы Мартине – Кушелевского обнаружено, что 61 % исследуемых имеют гипотонический тип реакции на физическую нагрузку. 28 % исследуемых показали ступенчатый тип реакции, свидетельствующий о неспособности ССС справляться со своевременной доставкой кислорода к сердцу и мышцам. Гипертонический тип реакции отмечен у 7 % студентов данной группы, что говорит о нарушении реакции ССС (вместо необходимой вазодилатации происходит вазоконстрикция).

Регулярные занятия спортом благоприятно влияют на ССС, на способность адаптироваться к физической нагрузке и временной гипоксии. У тренированных людей регуляция гомеостаза происходит в меньшей мере за счет учащения сердечных сокращений и в большей мере за счет увеличения ударного объема сердца, что является оптимальным при физических нагрузках. Улучшается переносимость кислородного голодания; адаптация ССС происходит за счет увеличения пульсового давления, уменьшения диастолического давления и увеличения минутного объема сердца.

В.В. Кедышко и В.Г. Калюжин (БГУФК, г. Минск, Беларусь) исследовали «Научно-методические проблемы развития координационных способностей у студентов специального учебного отделения» [1, с. 294–298]. Сравнивались параметры развития координационных способностей у студентов специального учебного отделения и здоровых студентов (рис. 1).

Показано, что нахождение дистанции занимающиеся на СУО затрачивали значительно больше времени, по сравнению со своими здоровыми сверстниками; временные показатели статического равновесия были на 10–55 % меньше; показатели статического равновесия – ниже на 40–50 %, а ориентация в пространстве была на 50–100 % хуже, чем у здоровых.

А.Н. Зинченко и Н.Е. Ерешко (РГСУ, г. Москва) представляли «Мини-футбол во внеурочной деятельности детей с нарушениями в развитии» [1, с. 261–266]. Занятия по мини-футболу помогают научить детей с нарушениями в развитии объяснять, слушать, доносить свою мысль до оппонента, руководить и быть в подчинении.

Предложены упражнения, позволяющие развивать физические свойства детей, имеющих нарушения в развитии, как с помощью интервальных, так и переменных методик.

1. Упражнения в парах: имеющий мяч рукой накачивает его на товарища, а тот ударом по катящемуся мячу (без разбега) посылает мяч низом обратно и т.д.

2. Упражнения в 3–4 м напротив стенки: подбрасывают мяч перед собой на уровне головы, отскочивший от поверхности площадки мяч ударом с лета внутренней стороной стопы посылается в стену.

3. Упражнения в парах: партнеры попеременно передают мяч низом друг другу в одно касание, стараясь, чтобы мяч точно проходил в ворота.

4. Упражнения в тройках: посередине встает один, партнеры передают мяч друг другу низом внутренней стороной стопы.

Мини-футбол является популярной игрой у детей. Преимуществом мини-футбола перед другими видами активных командных игр является возможность играть как на школьном стадионе, так и в школьном спортивном зале. При развитии коммуникативных способностей детей с нарушениями в развитии эта подвижная игра интересна простыми правилами, необходимостью постоянного общения и налаживания коммуникации.

В.Г. Калюжин и А.О. Коновалова (БГУФК, г. Минск, Беларусь) представляли работу «Научно-методические проблемы адаптивной физической культуры при развитии координационных способностей у детей с нейросенсорной тугоухостью» [1, с. 283–287]. Представлена коррекционно-развивающая программа, состоящая из трех этапов развития физических качеств (статического, динамического равновесия и ориентации в пространстве). Каждый этап продолжительностью в один месяц содержит упражнения различного уровня сложности – от простых до сложных, а также эстафету или подвижную игру, дыхательные упражнения.

На первый месяц занятий подобраны следующие упражнения: «Борцы», «Толкунчики», «Собачка», «Горячая картошка», «Звезды баскетбола», дыхательное упражнение на расслабление «Потягушки» (узкая стойка, руки внизу; дети выполняют вдох, поднимаются на носки, руки поднимают вверх; занимающиеся выполняют выдох, опускаются на пятки, руки опускают вниз; упражнение повторяют 10 раз).

На второй месяц занятий детям предлагаются упражнения: «Аист», «Рыцарь», «Хромая собачка», «Горячая картошка – усложненная».

На третий месяц занятий выполняются следующие упражнения: «Перевернутая черепашка», «Восхождение на Эверест», «Водоворот», «Колобок», дыхательное упражнение на расслабление «Медитация».

Регулярное применение на занятиях разработанной нами адаптированной для данного возраста коррекционно-развивающей программы позволяет в достаточно короткий период времени развить отстающие от возрастной нормы показатели ориентации и равновесия.

П.Н. Леднева и Е.С. Стоцкая (СибГУФК, г. Омск) изучали «Формирование осанки у детей 9–10 лет с нарушением интеллектуального развития на занятиях лечебной физической культурой» [1, с. 309–313]. Исследование проводилось на базе КОУ «Адаптивная школа № 18». В тестировании принимало участие 10 обучающихся с нарушением интеллектуального развития в возрасте 9–10 лет. Изучение функционального состояния опорно-двигательного аппарата включало в себя исследование физических качеств, проведение стабилотрии на аппарате «Стабилотренажер ST-150», оценку плечевого индекса.

Основная часть оздоровительных занятий была представлена сочетанием блоков различных упражнений, направленных на коррекцию, развитие силы, гибкости и равновесия. Блок корригирующих упражнений включал упражнения симметричного характера, проводившиеся стоя и лежа. В блок упражнений на развитие силовой выносливости мышц спины, живота и верхнего плечевого пояса входили активные

упражнения с предметами и без них. Развитие равновесия осуществлялось с помощью проведения игр на стабилотренажере. В заключительной части выполнялся комплекс упражнений на развитие гибкости, заканчивающихся дыхательными упражнениями статического характера с акцентом на выдох.

Применение методики, направленной на формирование «правильной» осанки, привело к достоверному ($p < 0,05$) улучшению этого показателя. Произошло увеличение показателей выносливости мышц брюшного пресса, силовой выносливости мышц спины, удержание туловища под углом 40 градусов к поверхности ($p < 0,05$). Достоверно улучшились показатели пробы Ромберга, гибкости позвоночного столба ($p < 0,05$).

По показателям стабилотрии выявлено улучшение максимальной амплитуды отклонения относительно сагиттальной плоскости. Данный показатель влияет на формирование «правильной» осанки у детей с нарушением интеллектуального развития.

Конференция в Сочи прошла на высоком научном уровне, с интересными докладами и публикациями по оздоровительной физической культуре; представлены психолого-педагогические приемы активизации занимающихся с использованием игровых методов обучения. Приняли участие преподаватели и студенты из 36 городов России, а также из стран ближнего зарубежья: г. Алматы, г. Туркестан (Казахстан), г. Донецк (ДНР), г. Луганск (ЛНР), г. Минск (Беларусь). Выпущен сборник научной конференции, который размещается на платформе РИНЦ [1]. Иногородние участники могли ознакомиться с достопримечательностями города Сочи.

Литература

1. Молодежь – науке – XIV. Актуальные проблемы туризма, гостеприимства и предпринимательства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Сочи, 18 мая 2023 г.). Отв. ред. к.э.н. И.С. Сыркова. – Сочи : РИЦ ФГБОУ ВО «СГУ», 2023. – 415 с.

References

1. Molodezh – nauke – XIV. Aktualnye problemy turizma, gostepriimstva i predprinimatelstva : Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh (g. Sochi, 18 maya 2023 g.). Отв. ред. к.э.н. I.S. Syrкова. – Sochi : RITS FGBOU VO «SGU», 2023. – 415 s.

МОДЕЛЬ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Е.В. ГУНИНА, М.Н. ВИШНЕВСКАЯ, Е.А. АНДРЕЕВА, Н.К. ПАВЛОВА

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева»,
г. Чебоксары*

Ключевые слова и фразы: команда; командообразование; модель командообразования; педагогическая команда; команда образовательной организации.

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению процесса командообразования в образовательной организации. Целью работы является составление модели командообразования в образовательной организации. Была выдвинута гипотеза, согласно которой предполагается, что в качестве основных критериев командообразования в образовательных учреждениях могут рассматриваться мотивационный, поведенческий и эмоциональный. Авторы провели анализ литературы и предложили свою модель формирования команды в образовательной организации, включающей в себя ориентационный, методологический, содержательный, технологический и результативный блоки. Использовались методы: теоретический анализ источников, обобщение, моделирование.

Проблема командообразования в последние годы достаточно остро стоит во многих организациях. Организации, осуществляющие образовательную деятельность, не являются исключением.

Под командой понимается группа людей от 3 до 15–20 человек с высоким уровнем взаимозамещения и взаимодополнения. Основными признаками команды являются: высокая активность и ответственность ее членов в достижении общей цели и задач; глубокое осознание необходимости сотрудничества и тесного взаимодействия; проявление креативности в выполнении совместной профессиональной деятельности и др.

Проведенный анализ научной литературы [7; 9] позволил выделить ряд ведущих задач, стоящих перед командообразованием:

- 1) формирование оперативной команды для достижения поставленной цели в короткий срок;
- 2) увеличение объема информационного потока за счет повышения сплоченности членов группы;
- 3) повышение эффективности и сплоченности группового взаимодействия в ходе решения поставленных задач.

Основными принципами командообразова-

ния являются: постановка целей и задач; организация групповой работы над поставленными задачами; обмен знаниями и создание условий для профессионального роста; формирование умения нести ответственность перед командой за результат деятельности; создание комфортных условий; делегирование задач; введение системы стимулирования и поощрения; создание доброжелательной, креативной атмосферы.

Т.Д. Зинкевич-Евстигнеева [5] считает, что командой является автономный самоуправляемый коллектив, который проявляет способность к оперативному и эффективному решению профессиональных задач, и выделяет такие принципы командной работы: добровольное вхождение в команду; коллективное выполнение работы и коллективная ответственность за полученный результат; оплата труда, ориентированная на конечный результат работы всей команды; значимое стимулирование членов команды; автономное самоуправление; высокая исполнительская дисциплина.

Выделив два основных подхода изучения командообразования – экономический и психологический, мы определили трудности проведения исследования с позиции психологического подхода. Это происходит в связи с тем, что отсутствуют единые и четкие критерии, со-

ставляющие психоэмоциональный климат, система мотивации сотрудников, понятия «сплоченность», «сработанность» и «совместимость» членов команды.

Ю.М. Жуков с соавторами рассмотрел модель командообразования, включающую следующие этапы [4].

1. Комплектование: определяется количество и состав будущей команды.

2. Знакомство: происходит первый контакт, установление доверия друг к другу. В некоторых группах 1-й и 2-й этапы могут отсутствовать.

3. Институализация: устанавливаются права и обязанности членов группы, система отчетности и т.д.

4. Формирование общего видения: идет координация разных позиций, взглядов в достижении будущих целей.

5. Позиционирование: между участниками определяются предметные и функциональные позиции в деятельности каждого члена команды, осуществляется распределение ролей.

6. Планирование первого шага: на данном этапе составляется план, распределяются ресурсы и ответственность.

7. Исполнение: реализуется ранее запланированное.

8. Рефлексия: постоянное отслеживание выполненных действий для выявления эффективности работы.

9. Планирование второго шага: дальнейшее планирование с учетом анализа предыдущих действий.

Вопросу изучения модели командообразования посвящены многочисленные работы. Отметим, что большая часть моделей была разработана для организаций. Учреждения образования имеют свою специфику командообразования.

В последние годы в систему управления учреждениями образования активно и широко внедряется командный метод работы. Формирование команд в образовательных организациях является одной из актуальных проблем, имеющих комплексный и междисциплинарный характер. Данному вопросу посвящены работы Ю.М. Болотовой [1], О.В. Ефремовой [3], Н.А. Солововой [8] и др.

В отличие от единоначалия, команда единомышленников позволяет повысить эффективность учебно-воспитательной работы. Сообща гораздо быстрее, продуктивнее и творчески ре-

шаются трудные задачи, формируются профессиональные компетенции педагога.

Н.А. Соловова [8] выделяет различные виды педагогических команд; среди них можно отметить управленческую, проектную, команду специалистов, работающих с одними и теми же учениками, и команду, осуществляющую социально-психологическое сопровождение. Для каждой команды она разработала модели, включающие ценностно-ориентационное единство, осознанность поставленных целей совместной деятельности, мотивационную совместимость, сплоченность, удовлетворенность сотрудников работой в команде. Основным психолого-педагогическим условием формирования педагогических команд явилось психолого-педагогическое сопровождение команды. Оно обеспечивается за счет работы школьной психологической службы, применения инновационных технологий в педагогическом коллективе. Модель командообразования, предложенная Н.А. Солововой, представлена содержательным, диагностическим и технологическим направлением. Содержательное направление включает: формирование самопознания и мотивацию самоизменения; осознание соразмерности своих ценностей и ценностей группы; улучшение отношения как к себе, так и к участникам команды; профессиональное целеполагание и др. Диагностическое направление – выбор надежных и валидных методик изучения выделенных параметров. Технологическое направление – разработка тренинга формирования командообразования.

Ю.М. Болотова [1] рассмотрела следующие этапы формирования команды: подготовка, создание рабочих условий, формирование и построение команды, содействие в работе команды. О.В. Ефремовой [3] разработаны показатели сформированности педагогической команды: наличие единой общественно значимой цели; наличие положительной групповой мотивации; положительный характер социально-психологического климата в команде; особенности характера взаимодействия членов команды; высокая степень сплоченности команды; наличие у членов команды определенных ролей и функций.

Под командой образовательной организации мы будем подразумевать группу членов подразделений образовательной организации (учителя, члены профессорско-преподавательского состава, специалисты, методисты и др.), которые объединены для вы-



Рис. 1. Модель формирования команды в образовательной организации

полнения общественно значимой деятельности и имеют единую цель, заключающуюся в подготовке обучающихся (студентов) к будущей профессиональной деятельности.

Одной из задач руководителя педагогического коллектива является мотивирование сотрудников к раскрытию творческого потенциала, нахождению резервов для эффективного выполнения профессиональных задач. Показателями мотивационного критерия командообразования, по нашему мнению, являются: мотивация достижения, осознание необходимости и значимости сотрудничества с другими членами команды, мотивы самореализации.

Поведенческий критерий включает в себя совокупность умений и навыков, которые позволяют членам команды эффективно взаимодействовать друг с другом для достижения поставленной цели, координировать свои действия с действиями других сотрудников, разрешать конфликтные ситуации и др. В качестве показателей поведенческого критерия можно назвать: доминирующий стиль в конфликте, степень конфликтности, проявление лидерских качеств, активность во взаимодействии, включенность в него.

Большое значение для процесса командообразования имеет эмоциональный критерий, характеризующий отношение членов команды к тому, что происходит в группе. Показателями данного критерия являются: уровень развития эмпатии сотрудников, стрессоустойчивость, уровень фрустрированности. По нашему мнению, к данному критерию относится и уровень сплоченности, и направленность социально-

психологического климата группы, так как они непосредственно влияют на эмоциональное состояние каждого сотрудника.

Проанализировав психолого-педагогические источники, мы представили теоретическую модель формирования команды в образовательной организации (рис. 1). Ориентационный блок данной модели включает в себя цель и задачи. Методологический блок рассматривает подходы, на основе которых должен происходить процесс формирования команды в образовательной организации. Основным, по нашему мнению, является содержательный блок модели: он отражает содержание процесса формирования команды в образовательной организации. Технологический блок модели представлен методами, формами и средствами, используемыми для формирования команды. Результативный блок модели включает в себя критерии и показатели, необходимые для оценки уровня развития команды. В соответствии с моделью процесс формирования команды строится на основе интегративного, личностно-деятельностного, системного, компетентностного подходов.

Таким образом, командообразование в образовательной организации представляет собой сложный процесс. Модель командообразования включает в себя несколько блоков: ориентационный, методологический, содержательный, технологический и результативный. В качестве основных критериев командообразования в образовательной организации нами были выделены мотивационный, поведенческий и эмоциональный.

Литература

1. Болотова, Ю.М. Организация командной работы педагогов в условиях развития ДОО / Ю.М. Болотова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум», 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-komandnoy-raboty-pedagogov-v-usloviyah-razvitiya-doo?ysclid=lmkwxvanq5307865345>.
2. Гунина, Е.В. Изучение уровня развития нравственных качеств у будущих бакалавров педагогического образования / Е.В. Гунина, М.Н. Вишневская, Е.А. Андреева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 3(103). – С. 92–95.
3. Ефремова, О.В. Организационно-педагогические условия формирования педагогической команды в профессиональной образовательной организации : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / О.В. Ефремова. – Чебоксары, 2015. – 24 с.
4. Жуков, Ю.М. Технологии командообразования / Ю.М. Жуков, А.В. Журавлев, Е.Н. Павлова. – М. : Аспект Пресс, 2008. – 320 с.
5. Зинкевич-Евстигнеева, Т.Д. Теория и практика командообразования. Современная технология создания команд / Т.Д. Зинкевич-Евстигнеева, Д.Ф. Фролов, Т.М. Грабенко. – СПб. : Речь, 2004. – 304 с.

6. Карташевич, Е.В. Командообразование как фактор повышения эффективности современной организации : автореф. дисс. ... канд. социол. наук / Е.В. Карташевич. – Ростов-на-Дону, 2008. – 29 с.
7. Матюнин, Л.В. Кадровый потенциал организации: теоретический аспект / Л.В. Матюнин, А.А. Чекан, Ю.А. Оболенская // *Авиация и космонавтика* – 2017: тезисы. – М. : Люксор, 2017. – С. 635–636.
8. Соловова, Н.А.. Формирование педагогической команды в образовательном учреждении : автореф. дисс. ... канд. псих. наук / Н.А. Соловова. – Самара, 2006. – 24 с.
9. Чанько, А.Д. Командообразование в современных организациях: междисциплинарный синтез психологии и менеджмента / А.Д. Чанько // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент.* – 2007. – № 2. – С. 157–177 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=9496840&ysclid=lmnh4rqb50957694546>.

References

1. Bolotova, YU.M. Organizatsiya komandnoj raboty pedagogov v usloviyakh razvitiya DOO / YU.M. Bolotova // *Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii «Nauka i sotsium»*, 2021 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-komandnoy-raboty-pedagogov-v-usloviyah-razvitiya-doo?ysclid=lmkwxvanq5307865345>.
2. Gunina, E.V. Izuchenie urovnya razvitiya npravstvennykh kachestv u budushchikh bakalavrov pedagogicheskogo obrazovaniya / E.V. Gunina, M.N. Vishnevskaya, E.A. Andreeva // *Perspektivy nauki.* – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 3(103). – S. 92–95.
3. Efremova, O.V. Organizatsionno-pedagogicheskie usloviya formirovaniya pedagogicheskoy komandy v professionalnoj obrazovatelnoj organizatsii : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / O.V. Efremova. – CHEboksary, 2015. – 24 s.
4. ZHukov, YU.M. Tekhnologii komandoobrazovaniya / YU.M. ZHukov, A.V. ZHuravlev, E.N. Pavlova. – M. : Aspekt Press, 2008. – 320 s.
5. Zinkevich-Evstigneeva, T.D. Teoriya i praktika komandoobrazovaniya. Sovremennaya tekhnologiya sozdaniya komand / T.D. Zinkevich-Evstigneeva, D.F. Frolov, T.M. Grabenko. – SPb. : Rech, 2004. – 304 s.
6. Kartashevich, E.V. Komandoobrazovanie kak faktor povysheniya effektivnosti sovremennoj organizatsii : avtoref. diss. ... kand. sotsiol. nauk / E.V. Kartashevich. – Rostov-na-Donu, 2008. – 29 s.
7. Matyunin, L.V. Kadrovij potentsial organizatsii: teoreticheskij aspekt / L.V. Matyunin, A.A. SHeKan, YU.A. Obolenskaya // *Aviatsiya i kosmonavtika* – 2017: tezisy. – M. : Lyuksor, 2017. – S. 635–636.
8. Solovova, N.A.. Formirovanie pedagogicheskoy komandy v obrazovatelnom uchrezhdenii : avtoref. diss. ... kand. psikh. nauk / N.A. Solovova. – Samara, 2006. – 24 s.
9. SHanko, A.D. Komandoobrazovanie v sovremennykh organizatsiyakh: mezhdistsiplinarnyj sintez psikhologii i menedzhmenta / A.D. SHanko // *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Menedzhment.* – 2007. – № 2. – S. 157–177 [Electronic resource]. – Access mode : <https://elibrary.ru/item.asp?id=9496840&ysclid=lmnh4rqb50957694546>.

© Е.В. Гунина, М.Н. Вишневская, Е.А. Андреева, Н.К. Павлова, 2023

МОТИВЫ ВЫБОРА ЭЛЕКТИВА «СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ» СТУДЕНТАМИ ПЕТРГУ

Ж.А. ГУНИЧЕВА, Е.Н. ЧИНГИНА

*ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск*

Ключевые слова и фразы: спортивно-оздоровительный туризм; студенты; элективный курс; безопасность.

Аннотация: Статья посвящена определению мотивов студентов Петрозаводского государственного университета при выборе элективного курса «Спортивно-оздоровительный туризм» дисциплины «Физическая культура и спорт». Представлен анализ опроса среди студентов. В статье также рассматривается вопрос важности занятий туризмом как для отдельно взятого индивида, так и для общества.

Основные методы исследования: теоретический разбор и обобщение научно-методической литературы, анкетирование.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать выводы о том, что студенты при выборе элективного курса по физической культуре отдают предпочтение удобному расписанию занятий и расположению спортивного зала. При этом молодые люди хотят научиться правильно вести себя и выживать в дикой среде, а также хотят быть сильными и здоровыми. Данные опроса помогают понять истинные мотивы студентов при выборе элективного курса; на этом основании также будут внесены корректировки в рабочую программу по физической культуре.

Походы вновь становятся популярным видом досуга в России и, в частности, в Карелии. Это связано в первую очередь с природными богатствами страны и региона, а также с усталостью людей от городской суеты, ростом строительства глэмпингов и туристских баз в отдаленной от городов местности.

Еще со школьной скамьи людям рассказывают о сущности туризма, его видах, особенностях и безопасности. Раздел «Туризм» входит в обязательную школьную программу по предмету «Основы безопасности жизнедеятельности» (ОБЖ) в 6, 8 и 11 классах. На уроках школьникам рассказывают о правильной подготовке к активному отдыху на природе, о безопасном поведении, в том числе о безопасности в походах в горной и равнинной местности, в лыжных, водных и велосипедных походах. Также изучаются разделы, связанные с оказанием первой помощи в дикой природе. Однако несмотря на то, что тема безопасности очень важна, школьники порой относятся к предмету ОБЖ несерьезно.

Ежегодно в России тысячи людей гибнут, пропадают или получают травмы, оказываясь в природной среде. Так, в 2021 г. в России было зарегистрировано 3741 происшествие на водных объектах, что на 4,3 % больше, чем в 2020 г. (3588). В 2022 г. в поисковый отряд «Лиза Алерт» поступила 42491 заявка на поиск пропавших людей по всей России, из них живыми найдены 31257 человек, погибшими – 2651 [1].

Важно снижать данную статистику; для этого необходимо прививать людям, а особенно молодежи, интерес к туризму. В высших учебных заведениях России пропаганда здорового образа жизни и разъяснение роли занятий туризмом является основным требованием, предъявляемым к преподавателям кафедры физического воспитания и спорта, и на это есть причины. Физическая активность положительно влияет на работу сердца, мозга и здоровье человека в целом. Она укрепляет мышцы, повышает выносливость, снижает риск инсульта,

ишемической болезни сердца, помогает поддерживать нормальный вес тела, способствует нормализации уровня холестерина. У физически активных людей крепче и здоровее сон, чего порой не хватает студентам; они реже страдают от психических расстройств, более довольны собой и своей жизнью. Также обладание навыками выживания в дикой природе значительно снижает риск оказаться в опасной для жизни ситуации при выезде на природу.

Занятия туризмом воспитывают в человеке положительные качества, такие как взаимопомощь, дружба; в процессе прохождения туристского маршрута активно развиваются навыки общения. Туристы больше узнают об окружающей среде, культурно развиваются, знакомятся с рекреационными достопримечательностями, повышается уровень образованности населения. Также туристские походы несут экологическую функцию, приобщая человека к бережному отношению к природе.

В Петрозаводском государственном университете (ПетрГУ) дисциплина «Физическая культура и спорт» реализуется в форме элективных курсов. Студенты могут выбрать элективную дисциплину уже со второго семестра. Важно понять причины, руководствуясь которыми, студенты выбирают тот или иной вид физической активности.

В рамках данной работы интерес представляет элективный курс «Спортивно-оздоровительный туризм». Почему студенты выбирают именно его? Для этого среди студентов ПетрГУ был проведен опрос. В нем приняли участие 62 студента 1, 2 и 3 курсов обучения программы бакалавриата различных направлений подготовки.

Главной причиной, по которой студенты выбирали туризм, стало удобное расписание занятий (38,1 % опрошенных); для 21 % респондентов ключевым фактором при выборе стало удобное расположение спортивного зала, где проходят занятия, а 16,8 % студентов отметили, что выбрали туризм, потому что им нравится преподаватель.

Ранее занимались туризмом или же имеют интерес к направлению 11,5 % опрошенных. Также студентами были выделены следующие менее популярные причины, повлиявшие на их выбор: желание ходить в походы (4,4 %), дисциплина связана с будущей профессией (3,5 %),

попробовать себя в чем-то новом (2,7 %) и улучшить физическую подготовку (1,8 %).

Проанализировав ответы респондентов, можно прийти к выводу, что удобство является решающим фактором. Для студентов крайне важно расписание занятий и расположение зала. Это объясняется большой загруженностью студенческой молодежи.

Несмотря на то, что студенты в первую очередь обращают внимание на удобное расписание и расположение зала, при выборе дисциплины «Спортивно-оздоровительный туризм» они ожидают именно получения новых знаний и опыта. На вопрос об ожиданиях от курса подавляющее большинство, а именно 81,6 % респондентов, ответили, что ожидают приобрести новый опыт, навыки и знания в туризме и выживания в дикой природе, а также хотят улучшить свою физическую подготовку, стать сильнее и выносливее. Получить положительные эмоции и завести новые знакомства хотят 11,8 % студентов. Лишь 6,6 % ответили, что ничего не ожидают от курса или просто хотят получить «зачет».

На основании результатов ответов студентов об их ожиданиях от курса можно сделать вывод, что они заинтересованы в первую очередь в совершенствовании себя, своего тела. Молодые люди хотят научиться правильно вести себя и выживать в дикой среде, хотят стать сильнее и здоровее. Это, безусловно, положительная тенденция, которая позитивно скажется на здоровье общества и будущих поколений.

Занятия туризмом имеют большую значимость. Обладание людей навыками выживания и знаниями правил поведения в дикой природе уменьшает случаи смертей и травматизма людей при выезде на природу. Туризм развивает человека как физически, так и духовно, помогает обрести гармонию с собой, с природой и развивает навык коммуникации с другими людьми, что положительно влияет на общество в целом. Студент, занимающийся туризмом, получает полезные знания и опыт, становится менее уязвимым к природным опасностям, поэтому данная дисциплина очень важна. Занятия туризмом прививают правильные ценности, что, безусловно, положительно отразится не только на качестве жизни студентов в период их обучения, но и на их образе жизни в более взрослом возрасте, а также на воспитании будущих поколений.

Литература

1. Лиза Алерт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://lizaalert.org/statistika-otryada-lizaalert-za-2022-god>.
2. Протодияконова, М.Н. Пути повышения интереса к занятиям физической культурой и спортом у студентов в вузе / М.Н. Протодияконова, Л.П. Бугаева, У.В. Протодияконов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 11(158). – С. 192–195 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/158/science-prospect-11\(158\)-contents.pdf](http://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/158/science-prospect-11(158)-contents.pdf).

References

1. Liza Alert [Electronic resource]. – Access mode : <https://lizaalert.org/statistika-otryada-lizaalert-za-2022-god>.
 2. Protodyakonova, M.N. Puti povysheniya interesa k zanyatiyam fizicheskoy kulturoj i sportom u studentov v vuze / M.N. Protodyakonova, L.P. Bugaeva, U.V. Protodyakonov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 11(158). – S. 192–195 [Electronic resource]. – Access mode : [http://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/158/science-prospect-11\(158\)-contents.pdf](http://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/158/science-prospect-11(158)-contents.pdf).
-

© Ж.А. Гуничева, Е.Н. Чингина, 2023

АНАЛИЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРВОНАЧАЛЬНЫХ НОРМАТИВОВ НОРМ ГТО В КАРЕЛИИ В 1930-Е ГОДЫ

Г.Н. КОЛОСОВ

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск

Ключевые слова и фразы: Всесоюзный физкультурный комплекс «Готов к труду и обороне»; ГТО; нормы; 1930-е гг.; испытания.

Аннотация: В Карельской Автономной Советской Социалистической Республике (КАССР), которая в довоенные годы существовала с 5 декабря 1936 г. по 31 марта 1940 г., в 1938 г. были опубликованы первые нормативы Всесоюзного физкультурного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) 1-й степени. Целью статьи является проведение анализа качества и количества нормативов ГТО в КАССР в конце 30-х гг. прошлого столетия. Основные задачи данной работы: изучить характеристики и виды спорта первоначального комплекса тридцатых годов прошлого столетия в Республике Карелия, проанализировать качество и количество нормативов, включенных в ГТО, и в дальнейшем сравнить их с современной организацией аналогичной деятельности. Основные методы исследования: теоретический разбор и обобщение научно-методической литературы, исследование архивных материалов. Результаты проведенного исследования, по итогам изучения архивных данных, позволяют сделать соответствующие выводы о том, что нормативы ГТО в Карелии в 30-е гг. очень разнообразны, составлены профессионально и качественно.

В архивных данных мы обнаружили и изучили проект норм и требований физкультурных комплексов ГТО 1-й степени, который был опубликован Комитетом по физической культуре и спорту КАССР и начал вводиться в 1938 г. В табл. 1 указаны общие нормы и требования для мужчин ГТО 1-й степени, обязательные для всех.

В отличие от женских нормативов у мужчин присутствует довольно сложное испытание – бег на 150 м с искусственными препятствиями, а у женщин – лазание с помощью ног по шести или канату. В табл. 2 указаны общие нормы и требования для женщин ГТО 1-й степени, обязательные для всех.

В обязательных испытаниях ГТО 1-й степени 1938 г. значился гимнастический комплекс, общий для всех групп, который проводился без снарядов; также для мужчин и женщин преподавали «Стрельбу и основы стрелкового дела» с обязательным выполнением одного из упражнений на значок «Ворошиловский стрелок» 1-й степени. По специальной программе испыты-

ваемые изучали «Самоконтроль физкультурника и подача первой помощи», а лица, имеющие высшее, среднее медицинское образование или значок ГТО 2-й степени, от вышеуказанных испытаний освобождались.

Очень разнообразные и объемные испытания отдельных физических качеств испытуемых предлагалось выполнить по шести группам нормативов. Причем обязательно необходимо было выполнить один из видов по каждой группе по выбору сдающего спортсмена.

В примечаниях (табл. 3) указано, что бег должен проводиться на спортивной площадке или на дорожке, а плавать разрешено любым стилем.

В примечаниях (табл. 4) даны разъяснения, что подтягиваться необходимо до высоты подбородка, а лазание проводится по шести или канату.

В испытаниях по гребле нормы установлены для стоячей воды и для прогулочной лодки обычного типа («однопарка» без руля). Также в 4-й группе предлагались испытания

Таблица 1. ГТО первой ступени, мужчины, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования			Примечания
	16–25 лет	26–35 лет	35 и старше	
1. Бег по естественной местности, 1000 м	3 мин 30 с	3 мин 40 с	3 мин 50 с	Вне спортивных площадок
2. Бег на 150 м с искусственными препятствиями	34 с	36 с	40 с	4 препятствия: под лазание, бревно, барьер, ров
3. Плавание (один из следующих видов): а) 100 м; б) 200 м; в) 50 м в одежде	2 мин 20 с; Без времени; Без времени	2 мин 30 с; Без времени; Без времени	2 мин 40 с; Без времени; Без времени	а) и б) произвольным способом; в) белье – 2 предмета, обувь любая
4а) Лыжи (для снежных районов), 10 км	1 ч 10 мин	1 ч 15 мин	1 ч 20 мин	По среднепересеченной местности в производственной одежде
4б) Поход (для бесснежных районов), 25 км	Условия разрабатываются			По дороге в обычной неспортивной одежде

Таблица 2. ГТО первой ступени, женщины, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования			Примечания
	16–23 года	24–32 года	32 и старше	
1. Бег по естественной местности, 500 м	1 мин 55 с	2 мин	2 мин 10 с	Вне спортивных площадок
2. Лазание с помощью ног	3 мин	3 мин	–	По шесту или канату
3. Плавание (один из следующих видов): а) 100 м; б) 200 м; в) 50 м в одежде	2 мин 20 с; без времени; без времени	2 мин 30 с; без времени; без времени	2 мин 40 с; без времени; без времени	а) и б) произвольным способом; в) белье, верхнее платье, 2 предмета и обувь любая
4а) Лыжи (для снежных районов), 3 км	21 мин	22 мин	23 мин	По среднепересеченной местности в производственной одежде
4б) Поход (для бесснежных районов), 15 км	Условия разрабатываются			По дороге в обычной неспортивной одежде

Таблица 3. ГТО первой ступени, первая группа испытаний физических качеств, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования					
	Мужчины			Женщины		
	16–25 лет	26–35 лет	35 и старше	16–23 года	24–32 года	32 и старше
1. Бег 100 м, с	14	14,4	15,2	15	16	17
2. Коньки простые, 500 м, мин	1,10	1,15	1,10	1,20	1,25	1,30
3. Коньки беговые, 500 м с хода, мин	1	1,05	1,10	1,10	1,15	1,20
4. Велосипед 500 м с хода, с	50	50	55	1 мин 5 с	1 мин 5 с	1 мин 10 с
5. Плавание 50 м, с	43	46	50	50	55	60

Таблица 4. ГТО первой ступени, вторая группа испытаний физических качеств, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования					
	Мужчины			Женщины		
	16–25 лет	26–35 лет	35 и старше	16–23 года	24–32 года	32 и старше
1. Подтягивание на перекладине, количество раз	6	6	5	–	–	–
2. Лазание без помощи ног, м	3	3	2,5	–	–	–
3. Жим штанги двумя руками	По специальной таблице					
4. Толчок штанги двумя руками						
5. Упражнения на турнике	Условия разрабатываются					
6. Упражнения на кольцах						

Таблица 5. ГТО первой ступени, третья группа испытаний физических качеств, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования					
	Мужчины			Женщины		
	16–25 лет	26–35 лет	35 и старше	16–23 года	24–32 года	32 и старше
1. Лыжи, 20 км, ч; 5 км, мин	2 –	2,20 –	2,30 –	– 21	– 22	– 23
2. Плавание, 400 м, мин; 200 м, мин	11,30 –	12 –	13 –	– 5,50	– 6,10	– 6,50
3. Велосипед, 20 км, ч; 10 км, ч	1 –	1 –	1,05 –	– 35	– 35	– 40
4. Гребля, 1 км с поворотом, мин	8	8	9	10	10	11
5. Коньки 1 000 м, простые, мин; 3 000 м, беговые; 1 500 м, беговые	2,40 6,40 –	2,50 6,50 –	3 7 –	3,10 – 4	3,20 – 4	3,30 – 4,10
6. Восхождение на высоту не менее 2 000 м	Для всех возрастов (высота исчисляется от места начала подъема)					

Таблица 6. ГТО 1-й ступени, 4-я группа испытаний физических качеств, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования					
	Мужчины			Женщины		
	16–25 лет	26–35 лет	35 и старше	16–23 года	24–32 года	32 и старше
1. Прыжки в высоту с разбега, м	1,30	1,25	1,15	1,10	1,05	1
2. Прыжки в длину с разбега, м	4,50	4,30	4,10	3,50	3,30	3,10
3. Тройной прыжок в длину	9,5	9,20	9	–	–	–

Таблица 7. ГТО 1-й ступени, 5-я группа испытаний физических качеств, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования					
	Мужчины			Женщины		
	16–25 лет	26–35 лет	35 и старше	16–23 года	24–32 года	32 и старше
1. Граната, 700 г, на дальность, м	37	37	35	20	18	17
2. Диск, 2 кг, м; 1 кг, м	25 –	25 –	22 –	– 20	– 18	– 16
3. Копье, 800 г, м; 600 г, м	35 –	32 –	30 –	– 20	– 18	– 16
4. Мяч с петлей	–	–	–	25	25	22

Таблица 8. ГТО 1-й ступени, 6-я группа испытаний физических качеств, 1938 г.

Виды испытаний	Нормы и требования					
	Мужчины			Женщины		
	16–25 лет	26–35 лет	35 и старше	16–23 года	24–32 года	32 и старше
1. Прыжок в воду с высоты любым способом (головой или ногами), м	5	5	5	3	3	3
2. Прыжок на лыжах с трамплина, м	8	8	6	–	–	–
3. Прыжки с парашютной вышки, высота 25–35 м	3 прыжка			2 прыжка		
4. Равновесие (переход по буму) на высоте, м	2,5	2,5	2,5	2	2	2

по спортивным играм, для мужчин – в футболе, хоккее или в баскетболе, а для женщин – в хоккее или в баскетболе. При этом испытуемому необходимо обязательное участие в составе команды, выступавшей в городском или районном календаре, при условии фактического участия не менее чем в трех календарных играх.

Для женщин в 4-й группе значится опорный прыжок через коня (поперек) высотой 110–120 см в разножку. Также в 4-й группе республиканскими комитетами по физической культуре и спорту разрабатывались условия по упражнениям на кольцах и турнике, акробатический комплекс, конкурс (скачка с препятствиями на коне), по национальным играм и нацио-

нальной борьбе.

В 5-й группе предлагалось участие в спортивной игре «Городки»; правила дорабатывались по количеству бит в игре.

В 6-й группе для женщин предлагался спуск с горы длиной 25 м с уклоном 15–20 %; после спуска необходимо было выполнить поворот на 90° в пятиметровой зоне и удержаться на ногах.

В заключение хочется отметить, что нормативы ГТО в Карелии в 1930-е гг. составлены профессионально и качественно; количество видов спорта очень велико. Именно разнообразие предложенных испытаний сделало ГТО популярным и престижным занятием всех советских людей.

Литература

1. Романюк, В.А. К вопросу об истории развития ГТО в довоенные годы / В.А. Романюк // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2023. – № 9. – С. 216–220.
2. Национальный архив Республики Карелия. – Раздел Р-860. – Описание № 1.

References

1. Romanyuk, V.A. K voprosu ob istorii razvitiya GTO v dovoennye gody / V.A. Romanyuk // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2023. – № 9. – S. 216–220.
2. Natsionalnyj arkhiv Respubliki Kareliya. – Razdel R-860. – Opis № 1.

© Г.Н. Колосов, 2023

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОПЕРНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА

ЛИ ЯЦЯНЬ

*ФГБОУ ВО «Московский государственный институт культуры»,
г. Химки*

Ключевые слова и фразы: оперное исполнительство; история вокального искусства; оперное пение; традиции оперного искусства.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение становления и развития оперного исполнительства в контексте музыкального развития. Гипотеза исследования: в статье рассмотрены исторические этапы развития и становления оперного исполнительства, однако развитие оперного искусства будет более полным, если его рассматривать с исторического ракурса развития музыкального искусства в целом и представить особенности оперного искусства, характерные для каждой эпохи, музыкального стиля и направления. Методы, использованные в исследовании по данной проблеме, результаты которого представлены в статье: анализ научной и научно-методической литературы, сопоставление исторического и музыкального развития оперного и вокального искусства, а также обобщение и интеграция материалов о музыкально-стилевом развитии вокального исполнительства. В результате исследования был представлен исторический анализ развития оперного искусства, рассмотрены особенности оперного исполнительства в разные эпохи, обоснованы традиции каждого этапа развития оперного исполнительства.

Оперное представление – это уникальный и многогранный вид искусства, который покоряет зрителей на протяжении веков. Оно включает в себя интеграцию музыки, пения, актерской игры и повествования для создания захватывающего впечатления у зрителей. Оперное искусство имеет богатую и сложную историю, охватывающую различные стили, жанры и культурные влияния [1; 3; 6]. Начиная с истоков в Италии эпохи Возрождения и заканчивая современными формами, опера с годами претерпела значительные изменения, включив в себя новые техники, темы и музыкальные стили.

По своей сути опера – это театральное представление, в котором музыка и пение сочетаются с драматическим сюжетом [2; 4; 5]. Музыка часто пишется специально для оперы, композиторы тщательно разрабатывают мелодии, гармонии и ритмы, которые помогают передать эмоции и действия персонажей на сцене. История оперы обычно рассказывается через пение и игру исполнителей, которые оживляют персонажей и их эмоции на сцене. Многие оперы имеют сложные сюжеты и темы, которые

раскрываются через музыку, тексты и действия исполнителей. Драматический сюжет может охватывать широкий спектр тем и эмоций – от трагических любовных историй, исторических эпопей до современных политических драм. Персонажи часто сталкиваются с напряженной эмоциональной борьбой и конфликтами, а музыка и пение используются для усиления эмоционального воздействия этих моментов.

Запутанная и сложная история развития оперы охватывает время и пространство, переплетаясь с огромным количеством художественных и культурных влияний. Этот многогранный вид искусства возник в эпоху позднего Возрождения в Италии, покоряя зрителей пышными декорациями, сложными инструментами и захватывающими дух вокальными выступлениями.

Опера началась как простое развлечение для элиты в Италии XVI в. в форме интермедий, которые исполнялись между актами пьес. Ранние эксперименты «Камераты» послужили предтечей оперной традиции, демонстрируя вокальную и инструментальную музыку наряду с

потрясающими визуальными эффектами. Опера в эпоху Возрождения стремилась раскрыть драматические традиции Древней Греции. Она представляла новую форму искусства, объединяющую музыку, театр и поэзию, с целью создания синтеза искусств, который возвысил бы человеческий дух. Первая опера, «Дафна» Якопо Пери, была исполнена во Флоренции в 1597 г. и ознаменовала начало новой эры в истории музыки.

В XVII в. опера стала приобретать более драматический и театральный характер, превратившись в полноценный вид искусства, который оживлял чувства и будоражил душу. основополагающее произведение Клаудио Монтеверди «Орфей» представило полностью разработанный сюжет, сложных персонажей и арии, которые были интегрированы в сюжетную линию, заложив основу для будущего развития оперы [1; 3; 4].

По мере развития оперы она разветвилась на множество традиций по всей Европе. В эпоху барокко опера претерпела кардинальные изменения, поскольку композиторы наполнили свои произведения сложной инструментальной музыкой и вокальными гармониями. Композиторы эпохи барокко расширяли границы музыкального выражения и создавали произведения поразительной сложности и красоты. Оперы этого периода часто представляли собой грандиозные зрелища с пышными декорациями, замысловатыми костюмами и сложной вокальной техникой. Сюжеты были взяты из классической мифологии, истории и литературы и затрагивали такие темы, как любовь, ревность, месть и героизм.

С распространением эпохи Просвещения в Европе опера претерпела значительные изменения, отражая новые ценности разума, рациональности и гуманизма. Композиторы стремились упростить оперу, избавляясь от излишеств эпохи барокко и подчеркивая важность естественности и простоты. Сюжеты стали более реалистичными, они касались повседневной жизни и борьбы простых людей.

В XVIII и XIX вв. опера пережила период бурного роста и расширения, чему способствовал творческий гений таких композиторов, как В. Моцарт, Дж. Россини, Дж. Верди и Р. Вагнер. Их произведения раздвинули границы оперной формы, внедряя новые стили и техники, расширяя масштаб и эмоциональную глубину оперных произведений. В это время опера так-

же стала более доступной для широкой публики, поскольку оперные театры и гастрольные труппы стали появляться по всей Европе и за ее пределами [4; 5; 7].

XIX в. – это период романтизма, который был воплощен в опере. Такие композиторы, как Джузеппе Верди, Рихард Вагнер и Джакомо Пуччини, создавали произведения, отличающиеся эмоциональной силой и мощью [1; 3; 4]. Оперы этого периода часто были эпическими по масштабу, в них затрагивались темы любви, страсти и трагедии. Музыка была выразительной, с парящими мелодиями и сложными гармониями, передающими весь спектр человеческих эмоций.

В XX в. опера продолжала развиваться, отражая меняющиеся ценности современного общества. Игорь Стравинский, Бенджамин Бриттен и Филип Гласс экспериментировали с новыми формами и техниками, расширяя границы музыкального выражения и создавая произведения, которые были одновременно новаторскими и глубоко укорененными в традициях прошлого.

Сегодня опера продолжает очаровывать зрителей во всем мире, являясь свидетельством непреходящей силы человеческого творчества и воображения. Развитие технологий открыло новые возможности для постановки и производства; в спектакли часто включаются цифровые и мультимедийные элементы. В то же время оперные компании вынуждены решать вопросы доступности и актуальности, стремясь привлечь новую аудиторию, сохраняя при этом традиции, которые сделали оперу такой прочной частью нашего культурного наследия. Современные оперы затрагивают широкий круг тем и вопросов, исследуя политику, социальную справедливость, личные отношения и эмоции.

Таким образом, рассматривая историю развития оперного искусства, стоит отметить, что опера – это сложный и многогранный вид искусства, который развивался на протяжении веков и стал одним из основных элементов культурного наследия. Ее богатая история и традиции подарили миру одни из самых красивых и эмоциональных произведений искусства, когда-либо созданных. От скромного зарождения при итальянских дворах до сегодняшнего глобального присутствия опера продолжает очаровывать зрителей сочетанием музыки, драмы и повествования.

Исследуя универсальные темы и эмоции,

опера способна преодолевать культурные и языковые барьеры, объединяя людей через общий опыт. Она также служит средством для политических комментариев, социальной критики и художественных экспериментов, предлагая художникам платформу для изучения и выражения сложных аспектов человеческого опыта.

Несмотря на проблемы и критику, с которыми опера сталкивалась на протяжении всей своей истории, она сохранилась и продолжает процветать в современном мире. Сегодня она остается важнейшей частью культурного самовыражения, а новые произведения и постановки постоянно расширяют границы возможного.

Литература

1. Калиакбарова, Л.Т. История камерно-вокального исполнительства / Л.Т. Калиакбарова, А.А. Юсупова // Наука и мир. – 2014. – № 1(5). – С. 361–362.
2. Коновалова, С.А. Музыкальное образование и творчество / С.А. Коновалова // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 1. – С. 58–59.
3. Корсукова, К.Р. Западноевропейская опера на сцене императорских театров: из истории названий / К.Р. Корсукова // Теория и история искусства. – 2016. – № 3–4. – С. 274–282.
4. Лю, Я. XIX век в истории оперы – Европа и Россия: точки соприкосновения и различий / Я. Лю // Философия и культура. – 2021. – № 1. – С. 54–64.
5. Малышева, Т.Ф. Очерки по истории западноевропейской оперы: Немецкая опера XIX века : учебно-метод. пособие / Т.Ф. Малышева. – Саратов : Саратовская государственная консерватория имени Л.В. Собинова, 2015. – 75 с.
6. 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.
7. Konovalova, S.A. Information Technology in Teaching Future Pop Vocalists to Promote Their Creativity at the University / S.A. Konovalova, N.G. Tagiltseva, O.O. Aksarina, S.V. Ward // Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2021. – Vol. 240. – P. 229–237.

References

1. Kaliakbarova, L.T. Istoriya kamerno-vokalnogo ispolnitelstva / L.T. Kaliakbarova, A.A. YUsupova // Nauka i mir. – 2014. – № 1(5). – S. 361–362.
2. Konovalova, S.A. Muzykalnoe obrazovanie i tvorchestvo / S.A. Konovalova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2006. – № 1. – S. 58–59.
3. Korsukova, K.R. Zapadnoevropejskaya opera na stsene imperatorskikh teatrov: iz istorii nazvanij / K.R. Korsukova // Teoriya i istoriya iskusstva. – 2016. – № 3–4. – S. 274–282.
4. Lyu, YA. XIX vek v istorii opery – Evropa i Rossiya: tochki soprikosnoveniya i razlichij / YA. Lyu // Filosofiya i kultura. – 2021. – № 1. – S. 54–64.
5. Malysheva, T.F. Ocherki po istorii zapadnoevropejskoj opery: Nemetskaya opera XIX veka : uchebno-metod. posobie / T.F. Malysheva. – Saratov : Saratovskaya gosudarstvennaya konservatoriya imeni L.V. Sobinova, 2015. – 75 s.
6. Fan, I. Kitajskie filosofy o muzykalnom vospitanii i sovremennye pedagogi o vokalnom obrazovanii / I. Fan, S.A. Konovalova // Interaktivnaya nauka. – 2021. – № 5(60). – S. 47–49.

© Ли Яцян, 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР СТАНОВЛЕНИЯ РУКОВОДИТЕЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

А.В. МУДРИК, С.Б. СЕРЯКОВА, Н.В. ТАМАРСКАЯ

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: дополнительное профессиональное образование; непрерывное профессиональное образование; управленческая культура педагога; руководитель образовательной организации.

Аннотация: Цель исследования – изучение ресурса непрерывного профессионального образования в становлении руководителя образовательной организации. Задачи исследования: анализ становления управленческой культуры педагога-руководителя на различных уровнях непрерывного образования, характеристика ресурса дополнительного профессионального образования. Гипотеза исследования: становление управленческой культуры руководителя образовательной организации осуществляется на всех этапах непрерывного образования и обеспечивается ресурсами предпрофессиональной и профессиональной подготовки педагогов, дополнительного образования и участием в социально направленной деятельности. Методы исследования: анализ, систематизация, обобщение. Результаты обосновывают потенциал дополнительного профессионального образования в становлении руководителя образовательной организации.

Современная социокультурная ситуация актуализирует необходимость грамотного управления образовательной организацией. Не секрет, что от деятельности руководителя зависит успешность работы коллектива и его профессиональные достижения. Педагог-управленец, его профессиональная управленческая культура является основой инновационной деятельности образовательной организации и обеспечивает устойчивость ее функционирования. Очевидно, что управленческие знания и умения, управленческий опыт накапливаются в процессе непрерывного образования и становление педагога-руководителя может рассматриваться как целенаправленное формирование управленческой культуры на каждом этапе непрерывного профессионального образования. Проблема профессионального становления и развития руководителя образовательной организации является предметом исследования многих ученых. Управленческая культура педагога как феномен и цель непрерывной профессиональ-

ной подготовки (Н.В. Тамарская) развивается в логике смены стадий: управленческая культура школьника – будущего учителя, управленческая культура студента – будущего учителя, управленческая культура педагога – учителя, управленческая культура педагога-руководителя, – соответствующих статусно-ролевым позициям (школьник – будущий учитель, студент – будущий учитель, педагог-учитель, педагог-руководитель), занимаемым педагогом на различных ступенях непрерывной профессиональной подготовки – допрофессиональной, профессиональной, послепрофессиональной [6].

На каждом этапе профессионального становления и развития управленческая культура формируется как в процессе профессионального образования, так и в системе дополнительного образования.

Рассмотрим каждый этап непрерывного профессионального образования и его возможности в формировании управленческой культуры с точки зрения влияния дополнительного

образования. Исследуя этап допрофессионального образования и его возможности в формировании управленческой культуры школьника – будущего педагога, акцент сделаем не на процессе допрофессионального образования, а на дополнительном образовании детей (поскольку начальный этап непрерывного образования связан с допрофессиональной подготовкой, то есть со школьным периодом). На этапе допрофессиональной подготовки, наряду с возможностями, которые предоставляются в рамках психолого-педагогических классов, для формирования лидерских качеств и социализации личности старшеклассника [3] целесообразно включение их в активную социально полезную деятельность, которая в настоящее время наиболее динамично развивается в рамках общественно-государственного движения детей и молодежи «Движение Первых». Движение, развиваясь, ориентируется на актуализацию лидерских качеств школьников, что важно для будущего педагога-руководителя. Детско-молодежное движение учитывает интересы и особенности современного «цифрового» школьника [1; 2] и в соответствии с этим строит свою деятельность. С ориентацией на запрос «модно быть умным», «саморазвитие – это модно», в деятельности движения используются тренинги саморазвития, активизируется профессиональная ориентация. Используются такие формы общественно-государственного воспитания, в основе которых лежат традиционные российские ценности и ориентация на самоуправляемость и развитие инициативы.

Поскольку в логике развития управленческой культуры будущего педагога-руководителя на данном этапе непрерывного образования доминирует ориентация на формирование такого вида управленческой деятельности, как самоуправление (управление собой), отбор содержания деятельности должен формировать Я-концепцию, знания и умения самопознания, механизмов самоадаптации как основу осуществления карьерных устремлений. Формирование управленческой культуры должно обеспечиваться знаниями о методах и принципах успешного самоуправления в ходе тренингов, где осваиваются техники самоуправления, управления временем и силами, развития коммуникативных способностей, изучается управление процессами самообучения, самовоспитания, саморазвития. Актуальными являются дискуссии на темы официального и неофици-

ального лидерства, психологических основ принятия решений, конкурентоспособности.

На следующем этапе непрерывного профессионального образования (среднее и высшее профессиональное педагогическое образование) существенную роль могут сыграть такие виды дополнительного образования, как форумные кампании, в которых студенты применяют свои лидерские умения, расширяя знания о понятиях научного управления, об особенностях и сущности управленческой деятельности, о содержании управленческих функций по руководству совместной и индивидуальной деятельностью сверстников, развивают умения принимать управленческие решения. Так, С.Б. Серякова и Г.В. Никитовская, выделяя в структуре профессиональной компетентности педагога управленческую компетентность, показывают эффективность ее формирования в дополнительном профессиональном образовании [4; 5].

Особую роль играет волонтерство студентов, в процессе которого осуществляется социально значимая деятельность и отрабатываются умения и навыки делового общения, совместной деятельности др. По отзывам студентов, мероприятие в Центре помощи семье и детям «Растим вместе» положительно повлияло не только на их эмоциональную сферу, но и способствовало формированию умений планирования, организации, самоорганизации.

Важную роль в развитии управленческой культуры может играть дополнительный курс для студентов «Подготовка выпускников – будущих педагогов к трудоустройству», где рассматриваются вопросы, касающиеся взаимодействия с работодателем, проблемы имиджа и самопрезентации.

На послевузовском этапе существенную роль играет профессиональная переподготовка педагога для ведения нового вида профессиональной деятельности в рамках резерва руководящих кадров. На послевузовском этапе непрерывного профессионального образования формирование управленческой культуры преследует цели актуализации всех видов управленческой деятельности и предполагает приобретение знаний о психологии педагогического коллектива, основах культуры организации учебного заведения, умений, необходимых для организации совместной деятельности в профессиональных объединениях, органах самоуправления. От педагога, ориентирующегося на

развитие своей карьеры в рамках административных должностей, требуется знание таких понятий, как конкурентоспособность, деловые качества, умения для профессионального роста и развития.

На послевузовском этапе для действующих руководителей в системе дополнительного профессионального образования организуются курсы повышения квалификации, содержание которых предполагает изучение новых нормативно-правовых документов, современных исследований в сфере управления персоналом,

управления образовательной организацией, социального партнерства, конфликтологии, особенностей цифрового поколения. Исследование актуальности указанной тематики подтверждается мнением директоров образовательных организаций различных регионов страны.

В целом система дополнительного профессионального образования, способствующая формированию управленческой культуры, является существенным фактором становления руководителя образовательной организации.

Литература

1. Байбородова, Л.В. Педагогические технологии для современного поколения школьников / Л.В. Байбородова, Н.В. Тамарская // Ярославский педагогический вестник. – 2020. – № 3(114). – С. 8–16.
2. Исследование Сбербанка: 30 фактов о современной молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/youth_presentation.pdf.
3. Мудрик, А.В. Воспитание в контексте социализации человека: ретроспектива и педагогическая реальность / А.В. Мудрик, Е.А. Никитская // Образование. Наука. Научные кадры. – 2021. – № 2. – С. 224–230.
4. Серякова, С.Б. О требованиях к компетентности преподавателя вуза / С.Б. Серякова // Перспективы науки : Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Наука на рубеже тысячелетия». – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 3(66). – С. 121–123.
5. Серякова, С.Б. Психолого-педагогические условия формирования управленческой компетентности будущего педагога в дополнительном профессиональном образовании / С.Б. Серякова, Г.В. Никитовская // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Педагогические и психологические науки. – 2018. – № 33(52). – С. 72–79.
6. Тамарская, Н.В. Технологии формирования управленческой культуры педагога в процессе непрерывной профессиональной подготовки / Н.В. Тамарская // Ярославский педагогический вестник. – 2015. – Т. 2. – № 2. – С. 120–124.

References

1. Bajborodova, L.V. Pedagogicheskie tekhnologii dlya sovremennogo pokoleniya shkolnikov / L.V. Bajborodova, N.V. Tamarskaya // YAroslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2020. – № 3(114). – S. 8–16.
2. Issledovanie Sberbanka: 30 faktov o sovremennoj molodezhi [Electronic resource]. – Access mode : https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/youth_presentation.pdf.
3. Mudrik, A.V. Vospitanie v kontekste sotsializatsii cheloveka: retrospektiva i pedagogicheskaya realnost / A.V. Mudrik, E.A. Nikitskaya // Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry. – 2021. – № 2. – S. 224–230.
4. Seryakova, S.B. O trebovaniyakh k kompetentnosti prepodavatelya vuza / S.B. Seryakova // Perspektivy nauki : Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Nauka na rubezhe tysyacheletiya». – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 3(66). – S. 121–123.
5. Seryakova, S.B. Psikhologo-pedagogicheskie usloviya formirovaniya upravlencheskoj kompetentnosti budushchego pedagoga v dopolnitelnom professionalnom obrazovanii / S.B. Seryakova, G.V. Nikitovskaya // Vestnik Vladimirskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Aleksandra Grigorevicha i Nikolaya Grigorevicha Stoletovykh. Seriya: Pedagogicheskie i psikhologicheskie nauki. – 2018. – № 33(52). – S. 72–79.

6. Tamarskaya, N.V. Tekhnologii formirovaniya upravlencheskoj kultury pedagoga v protsesse nepreryvnoj professionalnoj podgotovki / N.V. Tamarskaya // YArslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2015. – T. 2. – № 2. – S. 120–124.

© А.В. Мудрик, С.Б. Серякова, Н.В. Тамарская, 2023

ОПЫТ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПО СОЗДАНИЮ МОДЕЛИ ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Т.Д. НАДЬКИН, А.В. МАРТЫНЕНКО, Е.З. ГРАЧЕВА, Е.А. МОЛЧАНОВА

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»,
г. Саранск

Ключевые слова и фразы: педагогический вуз; кластер; инновационная структура; гражданско-патриотическое воспитание; уровни образования.

Аннотация: В статье рассмотрены основные направления гражданско-патриотической работы в рамках сформированного в МГПУ им. М.Е. Евсевьева кластера. Раскрывается тесная взаимосвязь между различными его структурными элементами, показана их роль в подготовке учителя – патриота своей Родины.

В ходе статьи предполагается проанализировать взаимосвязь, во-первых, между различными уровнями образования, функционирующими внутри указанного вуза и, во-вторых, между его структурными подразделениями в работе по гражданско-патриотическому воспитанию.

Гипотеза исследования: текущее состояние гражданско-патриотической работы, вовлеченность в нее профессорско-преподавательского состава и значительной части обучающейся молодежи в рамках кластера создает условия для качественной подготовки учителя – патриота, защитника своего Отечества.

В ходе исследования выявлено, что вся образовательная и внеучебная деятельность в МГПУ пронизана идеей воспитания учителя – наставника, гражданина и патриота своей малой и большой Родины, который нацелен на воспитание гражданско-патриотических ценностей в социокультурной и возрастной среде дошкольников, школьников, учащихся среднего профессионального образования. Это проявляется как по вертикали, то есть в деятельности взаимосвязанных и разноразмерных сегментов общего и профессионального образования, так и по горизонтали, то есть в основных направлениях деятельности самого вуза, среди которых – образовательное, научное и воспитательное направления.

На отечественной системе образования, особенно на педагогических вузах, лежит особая миссия по формированию и укреплению гражданско-патриотических ценностей в социуме. Яркий пример в этом отношении является Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева (МГПУ), в котором создан такой инновационный ресурс, как кластер по гражданско-патриотическому воспитанию, в рамках которого и решаются поставленные политическим руководством страны задачи. Отметим, что данная структура формировалась десятилетиями, от первых, советских десятилетий жизни этого вуза [2] и до

сегодняшних реалий [1].

Термин «кластер» – английского происхождения, однако в последние десятилетия он прочно прижился в нашей стране, в том числе в научном поле педагогического образовательного пространства. Не останавливаясь подробно на изначальном и как бы «классическом» значении термина, отметим, что его ввел в общенаучный дискурс в начале 1990-х гг. американский экономист Майкл Юджин Портер [9], подразумевая под ним совокупность взаимодействующих и коммуницирующих хозяйственных субъектов и бизнес-сообществ. Но достаточно быстро данный термин из сферы экономики и

бизнеса переключался в гуманитаристику, в том числе связанную с педагогикой и образованием. Кластерная модель, представляющая совокупность субъектов данной сферы, способствует преодолению автономности каждого из них, обеспечению внутренней и внешней коммуникации. Ее элементы находятся во взаимосвязи и взаимозависимости, стабильном и непрерывном сотрудничестве.

В научной литературе, связанной с анализируемой тематикой, педагогический кластер трактуется как совокупность взаимодействующих образовательных организаций [3; 4; 6; 7; 10]. Авторы данной статьи представляют кластер, функционирующий внутри одного образовательного учреждения. Но важно понимать, что в обоих случаях речь идет о единой организационной структуре, консолидирующей и направляющей ресурсы каждого элемента на выполнение стратегической задачи.

Кластер, сложившийся в МГПУ, представляет собой совокупность структурных подразделений, взаимосвязанных и взаимодействующих друг с другом с целью реализации гражданско-патриотического воспитания на различных уровнях российского образования. Он характеризуется открытостью, многоуровневостью и многофункциональностью. Можно выделить следующие ключевые элементы, устанавливающие и регулирующие отношения внутри данного кластера: специализация отдельных структурных подразделений вуза на различных видах работы гражданско-патриотической направленности, наличие множества участников (как из профессорско-преподавательского состава, так и из сообщества студентов и других обучающихся), наличие жизненного цикла кластера и, конечно, его инновационность. Отметим также, что в рамках данного кластера происходит гармоничное сочетание патриотического и поликультурного воспитания, неразрывная связь которых обусловлена фактором многонациональности и многоконфессиональности России [5].

Образно говоря, анализируемый кластер включает в себя фактически все уровни российского образования (общее и профессиональное), которые представлены в университете (дошкольное, школьное общеобразовательное, специальное профессиональное и высшее), а также, собственно, пронизывающую их воспитательную работу и связывающую их научно-исследовательскую и научно-методическую де-

ятельность.

Действительно, в структуре МГПУ, помимо подразделений (в первую очередь факультетов и кафедр), обеспечивающих высшее образование по программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и подготовку кадров высшей квалификации, присутствуют элементы уровня общего образования, а также такой уровень профессионального образования, как среднее профессиональное образование (СПО).

Дошкольное образование в рассматриваемом вузе представляет такое инновационное структурное подразделение, как образовательный центр «Пеликан», целью работы которого является создание условий для всестороннего развития детей в процессе дошкольного образования, а также оказание дополнительных услуг по обучению и воспитанию детей дошкольного возраста и реализация практико-ориентированной подготовки студентов как будущих педагогов [11, с. 98–101].

Основное общее и среднее общее образование реализуют профильные классы психолого-педагогической направленности. Целью данного проекта является обеспечение необходимых условий для осознанного выбора педагогической профессии, выявление педагогически одаренных школьников и формирование у них готовности к профессионально-личностному самоопределению, интеграция школьников в профессиональное сообщество на этапе обучения в школе.

Кроме того, с основным общим и средним общим образованием напрямую связана работа базовых кафедр, которые стали моделью новой системы школьно-вузовского партнерства.

В качестве примера приведем базовую кафедру «Историческое образование», образованную в октябре 2020 г. на организационной площадке МОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 38». Целью создания данной кафедры является развитие научно-образовательной и инновационной деятельности вуза, а также максимальное усиление практической направленности образовательного процесса. Для этого в состав базовой кафедры, наряду с преподавателями факультета истории и права, вошли представители администрации указанной выше школы, учителя-предметники. Таким образом, кафедра становится эффективным инструментарием сетевого взаимодействия между ключевыми элементами кластерной структуры,

обеспечивая устойчивые связи, интегрируя усилия и способствуя выработке оптимальных путей сотрудничества.

Уровень среднего профессионального образования в структуре и в анализируемом кластере МГПУ представляет созданный в 2015 г. факультет СПО. Он осуществляет подготовку по специальностям: «Преподавание в начальных классах»; «Дошкольное образование»; «Физическая культура», «Информационные системы и программирование». Воспитательная работа на указанном факультете является неотъемлемой частью образовательного процесса, будучи направленной на формирование и развитие профессионально-личностных качеств и способностей обучающихся с сознательной гражданской позицией, нацеленных на самореализацию и самосовершенствование с установкой на будущую профессиональную деятельность.

Воспитательная миссия, наряду с образовательной и научно-исследовательской, является краеугольным камнем любого педагогического вуза. Основными направлениями ее реализации под руководством Управления по воспитательной работе и социокультурной деятельности МГПУ являются гражданско-патриотическое, духовно-нравственное, профессионально ориентированное, культурно-эстетическое воспитание, развитие творческого потенциала студентов, физическое воспитание и формирование здорового образа жизни, экологическое воспитание.

Очевидно, что реализация первых двух направлений напрямую связана с решением задачи формирования и развития гражданско-патриотических качеств студентов вуза.

Отметим деятельность студенческих объединений в университете, которая приняла действительно всеобъемлющий характер и в которую вовлечены сотни неравнодушных молодых людей. Самым многочисленным студенческим движением университета является Мордовская республиканская общественная организация «Ассоциация педагогических отрядов Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева» (**МРОО «АПО МГПУ»**), которая входит в состав Мордовского регионального отделения молодежной общероссийской общественной организации «РСО». В настоящее время в структуру Ассоциации входят 10 педагогических отрядов университета: «Максимум», «Феникс», «Фантазеры», *АХЕ*, *Stars*, «ВеГаз», «Флеш», «Энергия», «Ев-

севьевцы» и др. с общей численностью более 700 человек.

Университет является общественным центром в структуре Мордовского регионального отделения Всероссийского общественного движения «Волонтеры Победы», на официальном портале которого зарегистрированы более 1 000 студентов. Его основной целью является формирование чувства сопричастности молодого поколения к великим историческим событиям, связанным с победой в Великой Отечественной войне, через вовлечение максимального количества молодежи в волонтерскую практику.

Активистами регионального отделения движения «Волонтеры Победы» за 2022–2023 гг. было проведено более 50 мероприятий в формате офлайн и онлайн. Победителями Всероссийских конкурсов «Послы Победы. Москва», «Послы Победы. Ленинград» стали активисты из числа студентов университета, которые приняли участие в качестве организаторов Парада Победы в Москве и Парада Военно-морского флота в Санкт-Петербурге.

В числе молодежных общественных объединений вуза, которым оказывается поддержка, выделим студенческий поисковый отряд «Сурский рубеж», основным направлением работы которого стали экспедиции с целью обследования районов боевых действий для поиска погибших или непогребенных бойцов, сбор документов, записей воспоминаний местных жителей и краеведов о событиях, относящихся к данной зоне поиска и т.д. Вся поисковая работа проводится в тесном контакте с Мордовским республиканским патриотическим объединением «Поиск». Только за 2022–2023 гг. отрядом проведено более 80 мероприятий военно-патриотической направленности, среди которых: уроки памяти и уроки мужества «Неугасима память поколений», мастер-классы «Стань поисковиком!» на базе школ г.о. Саранск, проведение акции «Георгиевская ленточка» в МГПУ и т.д.

В 2022–2023 гг. активно развивалось сотрудничество МГПУ с региональным отделением Российского общества «Знание» в Республике Мордовия. На площадке общества «Знание» в МГПУ были проведены десятки совместных мероприятий как в онлайн, так и в офлайн-форматах, наполненных гражданско-патриотической тематикой.

Таким образом, сформировавшийся в МГПУ кластер гражданско-патриотического

воспитания представляет собой живой организм, развивающийся на разных уровнях и даже в разных системах координат. Он является взаимосвязанной и слаженной коллаборацией разнообразных структурных подразделений вуза, от кафедр до научно-исследовательских лабораторий, от студенческих сообществ до академических советов профессорско-препо-

давательского состава, что позволяет в целом успешно решать поставленную задачу воспитания учителя – патриота Родины. Об этом свидетельствуют и результаты проведенного в марте 2023 г. мониторинга текущего состояния сформированности гражданско-патриотических качеств студентов очной формы обучения в МГПУ [8].

Исследование выполнено в рамках государственного задания Минпросвещения России на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Разработка кластерной модели гражданско-патриотического воспитания в педагогическом вузе».

Литература

1. Антонова, М.В. Мордовский государственный педагогический университет: прошлое, настоящее, устремленность в будущее / М.В. Антонова, А.В. Мартыненко. – М. : Русское слово – учебник, 2023. – 204 с.
2. Антонова, М.В. Мордовский педагогический: история первого десятилетия (1962–1972 гг.) : монография / М.В. Антонова, В.И. Лаптун, О.Е. Осовский. – Саранск; Саратов : Амирит, 2023. – 242 с.
3. Васин, Е.К. Смешанное обучение на основе функционирования деятельностного треугольника, реализуемое в естественно-научном кластере дисциплин общеобразовательной школы (педагогический и технологический аспекты) : монография / Е.К. Васин. – Ульяновск : Зебра, 2015. – 277 с.
4. Гвоздева, А.В. Историко-педагогические основы формирования профессионального самоопределения обучающихся в условиях образовательного кластера «школа – вуз – предприятие» : монография / А.В. Гвоздева, А.В. Чаплыгина. – Курск : Курский государственный университет, 2018. – 94 с.
5. Горшенина, С.Н. Ценностно-смысловые ориентиры формирования поликультурной личности в условиях полиэтнического образовательного пространства : монография / С.Н. Горшенина, Л.А. Серикова, И.А. Неясова, И.Б. Буянова. – Саранск, 2022. – 117 с.
6. Давыдова, Н.Н. Развитие педагогического (образовательного) кластера в региональном образовательном пространстве / Н.Н. Давыдова, Б.М. Игошев, С.Л. Фоменко // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 11. – С. 12–18.
7. Инновационный педагогический кластер : от концепции к внедрению : коллективная монография / под ред. Н.А. Воробьевой. – М. : Белый ветер, 2012. – 138 с.
8. Мартыненко, А.В. Патриотические ценности в социокультурной среде студенческой молодежи / А.В. Мартыненко, Т.Д. Надькин // Гуманитарные науки и образование. – 2023. – Т. 14. – № 3(55). – С. 77–82.
9. Портер, М.Ю. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / М.Ю. Портер. – М. : Альпина Паблицер, 2011. – 454 с.
10. Целевая подготовка педагогов. Модель кадрового конструктора регионального социально-педагогического кластера : монография / под ред. А.А. Федорова. – Нижний Новгород : Мининский университет, 2017. – 203 с.
11. Щередина, Н.И. Организация проектно-исследовательской деятельности детей дошкольного и младшего школьного возраста / Н.И. Щередина, Л.Я. Карпушкина, Н.Г. Спиренкова // Проблемы современного педагогического образования : сборник научных трудов. – Ялта. – 2020. – Вып. 66. – Ч. 3. – С. 98–101.

References

1. Antonova, M.V. Mordovskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet: proshloe, nastoyashchee, ustremленnost v budushchee / M.V. Antonova, A.V. Martynenko. – M. : Russkoe slovo – uchebnik, 2023. – 204 s.
2. Antonova, M.V. Mordovskij pedagogicheskij: istoriya pervogo desyatiletiya (1962–1972 gg.) : monografiya / M.V. Antonova, V.I. Laptun, O.E. Osovskij. – Saransk; Saratov : Amirit, 2023. – 242 s.
3. Vasin, E.K. Smeshannoe obuchenie na osnove funktsionirovaniya deyatel'nostnogo treugol'nika, realizуемое v estestvenno-nauchnom klasterе distsiplin obshcheobrazovatel'noj shkoly (pedagogicheskij i tekhnologicheskij aspekty) : monografiya / E.K. Vasin. – Ulyanovsk : Zebra, 2015. – 277 s.
4. Gvozdeva, A.V. Istoriko-pedagogicheskie osnovy formirovaniya professional'nogo samoopredeleniya obuchayushchikhsya v usloviyakh obrazovatel'nogo klastera «shkola – vuz – predpriyatie» : monografiya / A.V. Gvozdeva, A.V. Chaplygina. – Kursk : Kurskij gosudarstvennyj universitet, 2018. – 94 s.
5. Gorshenina, S.N. TSennostno-smyslovye orientiry formirovaniya polikulturnoj lichnosti v usloviyakh polietnicheskogo obrazovatel'nogo prostranstva : monografiya / S.N. Gorshenina, L.A. Serikova, I.A. Neyasova, I.B. Buyanova. – Saransk, 2022. – 117 s.
6. Davydova, N.N. Razvitie pedagogicheskogo (obrazovatel'nogo) klastera v regionalnom obrazovatel'nom prostranstve / N.N. Davydova, B.M. Igoshev, S.L. Fomenko // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2015. – № 11. – S. 12–18.
7. Innovatsionnyj pedagogicheskij klaster : ot kontseptsii k vnedreniyu : kollektivnaya monografiya / pod red. N.A. Vorobevoj. – M. : Belyj veter, 2012. – 138 s.
8. Martynenko, A.V. Patrioticheskie tsennosti v sotsiokulturnoj srede studencheskoj molodezhi / A.V. Martynenko, T.D. Nadkin // Gumanitarnye nauki i obrazovanie. – 2023. – T. 14. – № 3(55). – S. 77–82.
9. Porter, M.YU. Konkurentnaya strategiya: metodika analiza otraslej i konkurentov / M.YU. Porter. – M. : Alpina Pablisher, 2011. – 454 s.
10. TSelevaya podgotovka pedagogov. Model kadrovogo konstruktora regional'nogo sotsialno-pedagogicheskogo klastera : monografiya / pod red. A.A. Fedorova. – Nizhnij Novgorod : Mininskij universitet, 2017. – 203 s.
11. SHCHeredina, N.I. Organizatsiya proektno-issledovatel'skoj deyatel'nosti detej doskol'nogo i mladshego skol'nogo vozrasta / N.I. SHCHeredina, L.YA. Karpushkina, N.G. Spirenkova // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya : sbornik nauchnykh trudov. – YAlta. – 2020. – Vyp. 66. – CH. 3. – S. 98–101.

© Т.Д. Надькин, А.В. Мартыненко, Е.З. Грачева, Е.А. Молчанова, 2023

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРАКТИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО НА ЭТАПЕ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Е.А. ПАВЛОВСКАЯ

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

Ключевые слова и фразы: русский язык как иностранный (**РКИ**); цифровизация; информационно-коммуникационные технологии (**ИКТ**); физика; предпрофессиональная подготовка.

Аннотация: Цель данной статьи – рассмотреть стратегии использования информационных технологий в процессе преподавания русского языка как иностранного.

Задачи исследования: определить современное состояние проблемы использования ИКТ в процессе обучения РКИ; описать методические возможности применения информационных технологий при обучении РКИ.

Гипотеза исследования: изучение русского языка иностранными студентами пройдет более успешно, если интегрировать современные мультимедийные и онлайн-ресурсы в учебный процесс.

Методы исследования: аналитико-описательный метод, наблюдение, моделирование.

В процессе исследования мы доказали, что использование информационных технологий в образовательном процессе активизирует работу студентов и способствует развитию и совершенствованию навыков их самостоятельной работы.

В XXI в. во все сферы человеческой деятельности, в том числе и в образование, стала проникать цифровизация. Создание цифровой образовательной среды, дистанционных курсов, онлайн-курсов по дисциплинам и внедрение их в практику преподавания отвечает требованиям времени, а также способствует повышению эффективности образовательного процесса [3].

В последние годы информационно-коммуникационные технологии (**ИКТ**) начали активно интегрироваться в процесс обучения русскому языку как иностранному (**РКИ**). Педагоги и методисты заявляют о преимуществах использования компьютерной техники, всевозможных гаджетов, интернета, электронных средств обучения в процессе языковой предпрофессиональной подготовки будущего специалиста, который по роду своей деятельности будет связан с Россией и русским языком. Они отмечают возможности и перспективы внедрения цифровых технологий в процесс обучения,

подчеркивая, что с помощью мультимедийных средств обучения и интернет-ресурсов можно решить многие педагогические и методические задачи (такие как сочетание в процессе обучения сразу всех четырех видов речевой деятельности, мгновенный переход от одного задания к другому с возможностью вернуться на прежний уровень, широкий доступ к информационным ресурсам и т.п.).

Но с другой стороны, когда мы говорим о больших возможностях ИКТ в процессе преподавания РКИ, мы должны исходить не только из функциональных возможностей современных средств обучения и желания использовать их, но и учитывать те проблемы, которые могут возникнуть в процессе их внедрения в образовательный процесс.

Во-первых, не все подготовительные отделения вузов, на которых обучаются иностранные граждане, обеспечены в должной степени компьютерами, планшетами и другими сред-

ствами связи (в идеале должна работать схема «один студент – один компьютер»), а если говорить о работе Всемирной сети, то не всегда она бесперебойна (интернет может отключиться в любую минуту, оставив задание выполненным не до конца).

Во-вторых, не всегда можно адаптировать учебную программу к электронному формату. То есть имеющиеся учебные материалы должны быть адаптированы с учетом используемых технологий.

В-третьих, не все преподаватели РКИ в должной мере освоили теоретические и практические аспекты работы с ИКТ и могут креативно подойти к использованию мультимедийных программ и интернет-ресурсов, не говоря уже о том, чтобы самим создавать пособия и разрабатывать учебные программы на базе цифровых технологий.

Но тем не менее, на наш взгляд, информационные технологии очень важно задействовать в практике преподавания РКИ на подготовительных факультетах или отделениях университетов в преддверии получения профессионального образования предмагистрантов и предаспирантов. Такой подход к учебному процессу связан прежде всего с тем, что обучение иностранных учащихся на подготовительном факультете строится с учетом ряда особенностей: сжатые сроки обучения, полиэтнические группы, разный уровень базовой подготовки и т.д. Кроме того, русский язык на этом этапе является не только объектом изучения, но и средством овладения другими учебными дисциплинами (математика, физика, химия и др.), которые вводятся на 4–6 неделе обучения [1, с. 7].

М.Ю. Антропова отмечает, что, используя компьютер как средство обучения и как реализацию творческих возможностей обучающихся, можно с большей эффективностью применить те методы, которые до внедрения ИКТ в процесс обучения занимали важное место в методике преподавания иностранных языков [2, с. 58]. Речь в первую очередь идет об игровой технологии, суть которой состоит в том, что в процессе выполнения «стратегической» задачи учащийся должен выбрать путь решения из нескольких возможных вариантов, применив полученные знания в предложенной преподавателем ситуации, приближенной к реальной. Игровые задания широко используются в компьютерных интерактивных программах, электронных учебниках и образовательных ре-

сурсах интернета [2, с. 59]. Будущие физики, к примеру, успешно овладевают специальной терминологией, стратегиями общения с коллегами в процессе проведения ролевых игр, построенных на моделировании ситуации, сценарий которых можно разработать, используя материалы Всемирной сети. Так, можно предложить студентам смоделировать ситуацию «Авария на атомной станции и ее последствия», используя интернет-ресурсы.

Современные компьютерные программы, занявшие определенное место в системе языковой допрофессиональной подготовки, позволяют моделировать научные объекты и процессы с целью их исследования. Иностранные учащиеся могут создавать учебные проекты с использованием компьютера, создавая своего рода виртуальную среду. Работая над проектом (коллективно или индивидуально), иностранные учащиеся не только овладевают коммуникативной компетенцией, учатся выражать свои мысли на русском языке, но и получают дополнительные знания по основному предмету выбранной ими специальности. Представим пример такого проектного задания.

Разделитесь на две группы. Группа № 1 готовит презентацию по теме «Аморфные тела». Группа № 2 готовит презентацию по теме «Кристаллические вещества». Презентации могут быть представлены в виде графически оформленных кластеров, схем и т.п. В процессе подготовки используйте интернет и мультимедиа.

В последние годы во Всемирной сети появились онлайн-курсы для изучения той или иной научной предметной области. Так, преподаватель РКИ Т.В. Потураева создала интерактивный курс физики, предназначенный для иностранных студентов подготовительного отделения, готовящихся к дальнейшему обучению в высших учебных заведениях инженерно-технического профиля. Данный курс составлен в соответствии с программой по физике и содержит основы физики на русском языке для иностранных студентов в доступной для них форме. Частью курса является словарь на четырех языках (русском, английском, французском, арабском). Каждый раздел курса включает микротексты, упражнения, задачи, соответствующие таблицы, графики и физический диктант. На наш взгляд, этот курс поможет иностранным студентам не только начать изучать физику на русском языке, но и более прочно усвоить про-

фессионально ориентированный русский язык.

В процессе исследования мы пришли к выводу, что использование ИКТ в процессе изучения русского языка как иностранного создает основу для формирования умений и навыков самостоятельного приобретения знаний через

организацию преподавателем деятельности учащихся в виртуальной среде. Кроме того, обращение к мультимедийным и интернет-ресурсам становится дополнительным стимулом активизации познавательной и исследовательской деятельности студентов.

Литература

1. Агеева, А.Ю. К вопросу о локальных и сетевых компьютерных обучающих программах / А.Ю. Агеева // Применение информационно-коммуникационных технологий в практике преподавания русского языка как иностранного. – М. : РосНОУ, 2011. – С. 7–12.
2. Антропова, М.Ю. Образовательные возможности информационно-коммуникационных технологий в РКИ / М.Ю. Антропова // Применение информационно-коммуникационных технологий в практике преподавания русского языка как иностранного. – М. : РосНОУ, 2011. – С. 56–66.
3. Козлова, Н.Ш. Цифровые технологии в образовании / Н.Ш. Козлова // Вестник Майкопского государственного университета. – 2019. – № 1(40). – С. 85–93.

References

1. Ageeva, A.YU. K voprosu o lokalnykh i setevykh kompyuternykh obuchayushchikh programmakh / A.YU. Ageeva // Primenenie informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologij v praktike prepodavaniya russkogo yazyka kak inostrannogo. – M. : RosNOU, 2011. – S. 7–12.
2. Antropova, M.YU. Obrazovatelnye vozmozhnosti informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologij v RKI / M.YU. Antropova // Primenenie informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologij v praktike prepodavaniya russkogo yazyka kak inostrannogo. – M. : RosNOU, 2011. – S. 56–66.
3. Kozlova, N.SH. TSifrovye tekhnologii v obrazovanii / N.SH. Kozlova // Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2019. – № 1(40). – S. 85–93.

© Е.А. Павловская, 2023

РОССИЯ И ТУНИС: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

С.И. ПИСКУНОВА, С.М. МУМРЯЕВА

*ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»,
г. Саранск*

Ключевые слова и фразы: педагогические ценности; педагогическое образование; педагог; Россия; Тунис; система образования.

Аннотация: Статья посвящена исследованию ценностных основ в системах педагогического образования России и Туниса. Ее актуальность обусловлена развитием и укреплением международных связей между МГПУ имени М.Е. Евсевьева и университетами Туниса, ведущими подготовку педагогов. Цель статьи заключается в изучении и сравнении аксиологических основ российского и тунисского педагогического образования. Задача исследования: выявить общее и особенное в системах педагогического образования с точки зрения аксиологических проблематик. Гипотеза: эффективное развитие педагогического образования в каждой из стран обусловлено наличием прочных духовно-нравственных оснований, культурных традиций, специфических национальных особенностей. Научная новизна статьи состоит в сопоставительно-сравнительном анализе систем педагогического образования России и Туниса. Результаты исследования: определены аксиологические основания, выделены важные педагогические ценности, что будет благоприятствовать плодотворному обмену опытом в подготовке квалифицированных педагогических кадров.

Актуальность исследования отдельных аспектов в системе подготовки педагогических кадров в Тунисе обусловлена активным расширением и укреплением партнерских отношений России с африканскими государствами.

Отношения между Россией и Тунисом характеризуются дружественным характером и сотрудничеством в сфере педагогического образования. Подготовка педагога к профессиональной деятельности – процесс сложный и длительный; он ориентирован не только на формирование и развитие профессиональных компетенций, но и на воспитание личности будущего учителя как носителя культурных и моральных ценностей.

Проведенный анализ научной литературы и открытых интернет-источников, посвященных изучению системы образования и опыта подготовки педагогических кадров в Тунисе, позволил сделать вывод о том, что в настоящее время существуют лишь отдельные работы, затрагива-

ющие различные аспекты системы образования Туниса.

История и современное состояние системы педагогического образования, описание ступеней средней школы и структура организации высшей школы, статистические данные представлены в публикациях А.А. Кашиной, Е.В. Кухаревой, Г.А. Лукичева, М.И. Махмутова, Е.А. Хвалиной.

Основные вехи в истории образования в арабских странах изложены Е.В. Кухаревой [2]. В работе прослеживаются тенденции развития систем образования арабского мира, единым фундаментом которых является ислам.

Вместе с тем следует отметить, что работы, посвященные непосредственно современным проблемам подготовки педагогических кадров для образовательных организаций в Тунисе, фактически отсутствуют, тем более исследования, содержащие сравнительный анализ с российской системой педагогического образо-

вания.

При проведении исследования применялись теоретические методы, а именно изучение и анализ научных публикаций, а также логические операции по систематизации и обобщению материалов.

Сопоставительно-сравнительный метод позволил выявить моральные, духовно-нравственные основания, выступающие базовыми ценностями в подготовке педагогических кадров в России и Тунисе. Герменевтический метод использовался с целью осмысления, понимания, интерпретации и объяснения отдельных фактов. Источниковой базой исследования послужили учебные пособия, монографии, научные статьи на русском и иностранных языках, интернет-ресурсы и веб-сайты образовательных организаций, государственных органов управления образованием Туниса.

Проведенное исследование дает право утверждать, что в каждой из анализируемых систем педагогического образования активно обсуждаются ценностные ориентации в контексте современных вызовов. Дискуссионными являются вопросы относительно трендов в мировых тенденциях развития, обусловленных процессами глобализации, цифровизации, и сохранения в связи с этим специфик культурных традиций и этнических особенностей, что связано с философско-аксиологической проблематикой универсального и уникального.

Система педагогического образования и в России, и в Тунисе всегда в эпицентре внимания и играет важную роль в государственной политике; базируется на ценности личности обучающегося, принципах открытости и системности. Стабильно высокие показатели качества образования подтверждаются различными международными рейтингами, победами школьников и студентов на международных олимпиадах и конкурсах. Однако каждая из анализируемых систем образования имеет свои уникальные традиции и национальные особенности, что позволяет образованию в каждой из стран иметь высокое реноме. Качество образования неразрывно связано с профессиональной подготовкой будущего учителя.

Мысль В.А. Сластенина о том, что педагогические ценности являются связующим звеном между общественным мировоззрением в области образования и деятельностью педагога [4, с. 8], подчеркивает аксиологический характер в определении направления и смысла педа-

гогической деятельности.

Наиболее устойчивые аксиологические элементы этого контекста закрепляются в виде национальных ценностей образования и оказывают воздействие на теорию и практику подготовки учителя, определяя их дальнейшее развитие. Важным ценностным основанием в деле подготовки педагогических кадров являются требования к учителю и педагогическому образованию.

Анализ трудов, концепций авторитетных педагогов, мнений педагогических сообществ России и Туниса, нормативных документов, законодательных актов в рамках педагогического образования позволили выявить ценностные основы подготовки педагогических кадров.

Современная отечественная образовательная парадигма акцентирует внимание на саморазвитии педагогов, способности выстраивать личностный карьерный маршрут, индивидуальный подход к обучающимся, а также умении организовывать проектную, творческую и исследовательскую виды деятельности [4, с. 10].

В федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по направлению «Педагогическое образование» [6] четко обозначен перечень компетенций, которыми должен владеть выпускник педагогического вуза: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные. Формирование, развитие и совершенствование перечисленных компетенций является целью подготовки учителей в системе профессионального образования [3, с. 170].

В целом, по мнению авторитетных ученых-педагогов, в российской системе педагогического образования круг основных педагогических ценностей составляют: высокий уровень образованности, что предполагает знание не только своего предмета, но и других областей знаний, в том числе психолого-педагогических, владение педагогическим мастерством и инновационными технологиями, умение применять индивидуальный подход в обучении, способность к самообразованию и саморазвитию [4, с. 12].

Система образования в Тунисской Республике по понятным причинам во многом схожа с французской, тем не менее она имеет свои особенности, ибо формировалась в рамках исламской культуры. Базируясь на богатом опыте арабской национальной школы, она испытывает влияние современных новаторских идей [2]. В процессе развития системы образования в Ту-

нине сформировались педагогические ценности и требования к учителю – выпускнику университета в кросскультурном пространстве европейской и арабской традиции [1, с. 51].

Выпускники высших институтов подготовки учителей (ВИПУ) (*Institut Supérieur de Formation des Maîtres – ISFM*) готовят выпускников, которые должны быть способны справляться с вызовами и требованиями XXI в., базирясь на ряде аксиологических принципов [5].

1. Моральные принципы: быть положительным примером для своих учеников и воспитанников; быть честным, объективным в оценках, уважать национальные традиции, быть толерантным к представителям иных религиозных конфессий и культур.

2. Поддерживать уровень профессиональной квалификации: педагоги должны стремиться к повышению своей профессиональной квалификации, совершенствовать свое мастерство и практику, быть способными к проведению учебных исследований, заниматься самообразованием.

3. Социальная ответственность: педагоги в Тунисе призваны нести ответственность за образование и воспитание молодого поколения.

Данные аксиологические основы подчеркивают важность педагогической профессии в Тунисе и ее роли в обеспечении качественного образования и воспитания молодого поколения.

В ходе проведенного исследования мы приходим к выводу, что профессиональные компетентности учителей в России и Тунисе формируются, развиваются и совершенствуются в общенаучном, психолого-педагогическом, профессиональном и практическом аспектах.

Сегодня в обеих странах развитие системы педагогического образования регулируется с помощью различных законов и нормативно-правовых актов как на федеральном и центральном, так и на региональном уровнях. Схожесть структур и постоянное обновление законодательных баз в обеих странах свидетельствует о стремлении к совершенствованию образовательных систем и их адаптации к современным вызовам, что способствует делу подготовки педагогических кадров.

Сравнительный анализ аксиологических основ развития педагогического образования позволил сделать вывод, что педагогическое образование в Тунисе ориентировано на качество подготовки специалиста. Тунис отличается от России большим вниманием к традиционным исламским традициям и ценностям.

В России педагогическое образование играет важную роль в системе профессионального образования. Его целью является не только передача знаний и навыков, но и воспитательная миссия, направленная на формирование личности обучающегося.

Статья подготовлена в рамках государственного задания Министерства просвещения России на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Сравнительный анализ системы педагогического образования в России и Тунисе: прикладное исследование».

Литература

1. Кашина, А.А. «Революция свободы и достоинства» в Тунисе: большие надежды : монография / А.А. Кашина. – М. : ИБВ, ДА МИД, 2018. – 280 с.
2. Кухарева, Е.В. Образование в арабских странах из глубины веков до наших дней / Е.В. Кухарева // Вестник МГИМО-Университета. – 2014. – № 2(35). – С. 299–306 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2014-2-35-299-306>.
3. Пискунова, С.И. Формирование и развитие Soft Skills студентов в аспекте функциональной грамотности будущего педагога / С.И. Пискунова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 7(166). – С. 169–172.
4. Слостенин, В.А. Профессионализм учителя как явление педагогической культуры / В.А. Слостенин // Педагогическое образование и наука. – 2008. – № 12. – С. 4–15.
5. Хвалина, Е.А. Тенденции развития системы образования в Республике Тунис / Е.А. Хвалина, М.А. Дриди // Вестник ТулГУ: Современные образовательные технологии. – 2019. – Вып. 18. – С. 20–24 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://elibrary.ru/download/elibrary_41362429_29380929.pdf.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование [Электронный ресурс]. –

References

1. Kashina, A.A. «Revolyutsiya svobody i dostoinstva» v Tunisie: bolshie nadezhdy : monografiya / A.A. Kashina. – M. : IBV, DA MID, 2018. – 280 s.
2. Kukhareva, E.V. Obrazovanie v arabskikh stranakh iz glubiny vekov do nashikh dnei / E.V. Kukhareva // Vestnik MGIMO-Universiteta. – 2014. – № 2(35). – S. 299–306 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2014-2-35-299-306>.
3. Piskunova, S.I. Formirovanie i razvitie Soft Skills studentov v aspekte funktsionalnoj gramotnosti budushchego pedagoga / S.I. Piskunova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 7(166). – S. 169–172.
4. Slastenin, V.A. Professionalizm uchitelya kak yavlenie pedagogicheskoy kultury / V.A. Slastenin // Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka. – 2008. – № 12. – S. 4–15.
5. KHvalina, E.A. Tendentsii razvitiya sistemy obrazovaniya v Respublike Tunis / E.A. KHvalina, M.A. Dridi // Vestnik TulGU: Sovremennye obrazovatelnye tekhnologii. – 2019. – Vyp. 18. – S. 20–24 [Electronic resource]. – Access mode : https://elibrary.ru/download/elibrary_41362429_29380929.pdf.
6. Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniyu podgotovki 44.03.05 Pedagogicheskoe obrazovanie [Electronic resource]. – Access mode : <http://fgosvo.ru/news/7/1805>.

© С.И. Пискунова, С.М. Мумряева, 2023

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ ВУЗА ВО ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И.В. ПОДРОЖКО

Уральский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»,
г. Челябинск

Ключевые слова и фразы: мотивация; учебная мотивация; студенты; внеучебная деятельность; экспериментальное исследование; условия развития мотивации; вуз.

Аннотация: Цель и задачи статьи состоят в том, чтобы проанализировать, как экспериментальное исследование может помочь в изучении учебной мотивации студентов к активному участию во внеучебной деятельности. Гипотеза: для эффективного изучения студенческой мотивации большую пользу может оказать применение экспериментально-психологических исследований. Достигнутые результаты состоят в том, что проведенный в рамках психологии мотивации теоретико-методологический анализ позволил сделать выводы относительно методологической эффективности исследования учебной мотивации у студентов вузов во внеучебной деятельности посредством экспериментально-психологических методов.

Мотивация студентов продолжает оставаться одной из ключевых тем в области исследования студенческой психологии и педагогики. Большая часть исследований студенческой мотивации носит прикладной психологический характер, а в качестве основного метода используются психологические тесты, в соответствии с результатами которых студенты ранжируются на те или иные группы по выделенным ценностям, мотивам или предпочтениям.

Экспериментальные исследования мотивации студентов используются не очень часто ввиду методологической сложности и дороговизны методических процедур [8, с. 1052–1056]. В основном экспериментальные исследования используются либо как обоснование выбранной педагогической модели [7, с. 327–331], либо для создания комплексных социально-психологических портретов студентов, как правило, в рамках отдельных вузов [1]. Недостаточная степень изученности проблематики актуализирует цель предлагаемой статьи – изучить значение экспериментального исследования условий развития учебной мотивации у студентов вузов, когда они занимаются внеучеб-

ной активностью.

Поскольку основной функциональной целью студенчества как социально-профессиональной группы является учеба в вузе, то очевидным является интерес исследователей к вопросам формирования и (или) сохранения учебной мотивации: при сдаче экзаменов [6, с. 511–518], при изучении конкретных учебных предметов [2, с. 815–819], во время пандемии при выборе дистанционной формы обучения [5, с. 59–68] и т.п.

Внеучебная мотивация студентов рассматривается в исследовательском поле гораздо реже, хотя о значимости внеучебной деятельности в процессе вузовской социализации студентов писал еще французский философ и социолог Пьер Бурдьё [3, с. 75–84], по мнению которого именно внеучебная студенческая деятельность является тем водоразделом, в соответствии с которым формируются различные студенческие субкультуры и группы, а также социально-психологические основы для будущих социально-экономических разделений на основе выбранного габитуса.

Мотивация студентов к внеучебной дея-

тельности включает в себя все виды мотивов, связанные с удовлетворением потребностей молодых людей в области внеучебной активности. Внеучебная сфера помогает студентам проявить самостоятельность, инициативность, творческие способности и активность. Это может быть выбор какой-либо области саморазвития, активного отдыха (в виде, к примеру, спорта) или профессионального совершенствования, если внеучебная деятельность студента, специализирующегося на программировании, связана с изучением каких-либо дополнительных тем в области компьютеров (в этом случае можно говорить о профессиональной мотивации [4]).

Сложность внеучебной деятельности с психолого-мотивационной точки зрения состоит в том, что здесь очень сложно, если не невозможно, использовать стандартный набор мотивационных практик, к применению которых уже привыкли педагоги: например, профессиональные тренинги или мастер-классы. С другой стороны, мотивационная сложность внеучебной деятельности не означает, что она в принципе не подвержена никакому мотивационному воздействию, поскольку ключевые мотивы студентов, что в учебной, что во внеучебной деятельности сохраняются постоянными (в частности, социальные мотивы достижения престижа или благополучия).

Методологически неверно будет игнорировать внеучебную деятельность студентов, поскольку такая деятельность может выступать важным источником побудительных сил молодого человека к учебной деятельности, к

активному поглощению знаний в студенческой среде. Разумеется, внеучебная и учебная деятельность могут вступать в противоречие или даже конфликтовать между собой. И в студенческой среде так часто бывает. Зачастую внеучебная деятельность служит своеобразным социально-психологическим компенсаторным механизмом: недостаток способностей в учебе и, как следствие, учебных результатов некоторые студенты стремятся компенсировать развитием активной внеучебной деятельности. Поэтому задача заключается в том, чтобы добиться гармоничного совмещения мотивов, когда внеучебная и учебная деятельность дополняют друг друга.

Учебная мотивация во внеучебной деятельности означает, что даже во внеучебной активности студенты стремятся научиться чему-нибудь полезному, что может пригодиться им во время учебы. Подобный тип мотивации является структурно более сложным, чем учебная мотивация в чистом виде, то есть учебная мотивация во время лекций, семинаров, зачетов и экзаменов. Экспериментальные исследования могут помочь выделить и прояснить эту структурную мотивационную сложность.

Подводя итоги статьи, можно сделать выводы, что у экспериментальных исследований учебной мотивации по поводу участия во внеучебной деятельности студентов имеются большие методологические перспективы. Такие исследования могут дополнить активно используемые для изучения студенческой мотивации тесты и опросы.

Литература

1. Асланов, Я.А. Комплексный портрет студентов Южного федерального университета / Я.А. Асланов, М.Ю. Барбашин, Ф.А. Барков, Е.Н. Крамарова (рук. авт. колл.), Е.В. Янакова. – Ростов-на-Дону : МАРТ, 2013. – 288 с.
2. Богашова, Н.К. Модель формирования учебной мотивации у студентов при изучении биологии / Н.К. Богашова, Н.В. Смирнова // Аллея науки. – 2020. – Т. 1. – № 7(46). – С. 815–819.
3. Бурдые, П. Биографическая иллюзия / П. Бурдые // Интеракция. Интервью. Интерпретация. – 2002. – № 1. – С. 75–84.
4. Валеев, Т.И. Формирование структуры профессиональной мотивации студентов ПФФК УдГУ / Т.И. Валеев. – Ижевск : УдГУ, 2013. – 54 с.
5. Давыдова, Т.Е. Мотивация учебной деятельности студентов университета в условиях дистанта / Т.Е. Давыдова // Цифровая и отраслевая экономика. – 2020. – № 3(20). – С. 59–68.
6. Замяткина, Н.А. Формирование учебной мотивации студентов при проведении комплексного экзамена / Н.А. Замяткина, А.Н. Смирнов, О.Н. Шумилова // Педагогический журнал. – 2021. – Т. 11. – № 5А. – С. 511–518. – DOI: 10.34670/AR.2021.93.87.044.
7. Мамаева, Н.А. Экспериментальное обоснование эффективности реализации педагогической модели формирования учебной мотивации студентов технических вузов / Н.А. Мамаева //

Вестник АГТУ. – 2006. – № 5(34). – С. 327–331.

8. Мишурина, О.А. Эксперимент как средство повышения мотивации учения в системе профессиональной подготовки студентов / О.А. Мишурина, Э.Р. Муллина // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2016. – № 12–6. – С. 1052–1056.

References

1. Aslanov, YA.A. Kompleksnyj portret studentov YUzhnogo federalnogo universiteta / YA.A. Aslanov, M.YU. Barbashin, F.A. Barkov, E.N. Kramarova (ruk. avt. koll.), E.V. YAnakova. – Rostov-na-Donu : MART, 2013. – 288 s.

2. Bogashova, N.K. Model formirovaniya uchebnoï motivatsii u studentov pri izuchenii biologii / N.K. Bogashova, N.V. Smirnova // *Alleya nauki*. – 2020. – Т. 1. – № 7(46). – С. 815–819.

3. Burde, P. Biograficheskaya illyuziya / P. Burde // *Interaktsiya. Intervyu. Interpretatsiya*. – 2002. – № 1. – С. 75–84.

4. Valeev, T.I. Formirovanie struktury professionalnoj motivatsii studentov PFFK UdGU / T.I. Valeev. – Izhevsk : UdGU, 2013. – 54 s.

5. Davydova, T.E. Motivatsiya uchebnoj deyatel'nosti studentov universiteta v usloviyakh distanta / T.E. Davydova // *TSifrovaya i otraslevaya ekonomika*. – 2020. – № 3(20). – С. 59–68.

6. Zamyatkina, N.A. Formirovanie uchebnoï motivatsii studentov pri provedenii kompleksnogo ekzamena / N.A. Zamyatkina, A.N. Smirnov, O.N. SHumilova // *Pedagogicheskiï zhurnal*. – 2021. – Т. 11. – № 5А. – С. 511–518. – DOI: 10.34670/AR.2021.93.87.044.

7. Mamaeva, N.A. Eksperimentalnoe obosnovanie effektivnosti realizatsii pedagogicheskoi modeli formirovaniya uchebnoj motivatsii studentov tekhnicheskikh vuzov / N.A. Mamaeva // *Vestnik AGTU*. – 2006. – № 5(34). – С. 327–331.

8. Mishurina, O.A. Eksperiment kak sredstvo povysheniya motivatsii ucheniya v sisteme professionalnoj podgotovki studentov / O.A. Mishurina, E.R. Mullina // *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovanij*. – 2016. – № 12–6. – С. 1052–1056.

© И.В. Подорожко, 2023

РОЛЬ ВЛКСМ В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ГТО В ДОВОЕННЫЕ ГОДЫ

В.А. РОМАНЮК

*ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск*

Ключевые слова и фразы: Всесоюзный ленинский коммунистический союз молодежи (ВЛКСМ, комсомол); учебно-консультационные пункты (УКП); комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО); нормы; физическая культура.

Аннотация: 25 января 1931 г. состоялся IX съезд Всесоюзного ленинского коммунистического союза молодежи (ВЛКСМ, комсомол), который обязал всех комсомольцев и трудящуюся молодежь Союза Советских Социалистических Республик (СССР) осенью 1934 г. сдать общественный военно-технический экзамен. Одной из основных частей данного экзамена являлась сдача норм Всесоюзного физкультурного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).

Целью статьи является изучение деятельности комсомола в появлении и развитии комплекса ГТО в довоенное время в СССР. Основные задачи данной работы: изучить роль ВЛКСМ в зарождении и развитии ГТО в нашей стране, проанализировать качество типового учебного плана и организационной работы по деятельности учебно-консультационных пунктов ГТО для организаций и учреждений Советского Союза, обратить внимание на интересные факты того времени, в дальнейшем сравнить с современной организацией аналогичной деятельности. Основные методы исследования: теоретический разбор и обобщение научно-методической литературы, исследование архивных материалов. Результаты проведенного исследования, по итогам изучения архивных данных, позволяют сделать соответствующие выводы о том, что роль ВЛКСМ в организации сдачи норм ГТО в довоенное время являлась ключевой, работа на учебно-консультационных пунктах проводилась массово и эффективно.

В связи с решением IX съезда комсомола о сдаче нормативов комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) было разработано и утверждено типовое всесоюзное положение об учебно-консультационных пунктах ГТО, которое нам удалось обнаружить и изучить в Национальном архиве Республики Карелия.

В целях обеспечения обучения и сдачи зачетов по ГТО Комитетом комсомола совместно с бюро физкультурных коллективов предприятий, заводов или учреждений по всей стране организуются учебно-консультационные пункты (УКП) без отрыва от производства. При малочисленных физкультурных коллективах организовывался один УКП для нескольких коллективов. Задача была поставлена следующая: работа на УКП должна быть развернута в ближайшие дни и закончена к 1 августа (текущего) 1934 г. В тридцатые годы, годы жесточайших репрессий,

о невыполнении указаний даже боялись подумать.

Во главе УКП назначался начальник, ответственный за его работу и назначаемый бюро коллектива комсомола из числа наиболее активных комсомольцев-значкистов. В зависимости от числа охваченных подготовкой таковые разбиваются на взводы по 40 человек, а последние – на отделения по 10 человек. Во главе взводов и отделений назначаются командиры-значкисты, которые и проводят обучение своих взводов и отделений, а бюро физкультурных коллективов обеспечивало инструктаж перед занятиями со стороны физкультурного работника предприятия. Для проведения отдельных занятий привлекались руководители-специалисты по данному виду норматива. Все проводящие занятия вели свою работу как общественную нагрузку, то есть бесплатно. Прохождение про-

Таблица 1. Типовой учебный план подготовки к сдаче норм ГТО на УКП

Вид испытаний	Количество часов		
	Теория	Практика	Итого
Бег, прыжки и метания	1	5	6
Подтягивание, лазание, поднятие патронного ящика	–	1	1
Плавание	1	3	4
Велосипед (где возможно)	1	3	4
Гребля	–	1	1
Повседневные гимнастические упражнения	–	4	4
Продвижение в противогазе	0,5	1,5	2
Знания и навыки по строевой подготовке, по маскировке, применимой к местности, по рукопашному бою, топографии	2	2	4
Стрельба и знания винтовки	1	3	4
Первая помощь	2	–	2
Знакомство с основами физкультурного движения и деятельности спортивных комитетов, общественные военно-политические сведения и технические средства борьбы	16	–	16
Сведения по гигиене	1	–	1
Вступительная беседа	2	–	2
Итого	28,5	23,5	52

Таблица 2. Примечания к типовому учебному плану подготовки на УКП

№	Примечания
1	В течение дня должно проводиться не более 5 ч занятий
2	Расписание должно составляться таким образом, чтобы занятия в один день не были однообразными и утомительными, а также не требовали длительных переходов с места на место
3	Время на проводящие занятия должно рассчитываться четко, проводящим занятия преподавателям необходимо усердно готовиться и иметь конспект. Для занятий должно быть обеспечено помещение и необходимый инвентарь

граммы рассчитано на 50 ч без отрыва от производства по заранее составленному плану из расчета не менее 1 ч занятий в шестидневку.

Кроме часов занятий на УКП, обучающиеся должны готовиться и тренироваться дома. Обучение заканчивалось сдачей норм ГТО в присутствии начальника УКП и представителя ВЛКСМ. К зачету допускались только вполне подготовленные по соответствующему разделу. Для сдачи норм ГТО должно быть предусмотрено в расписании занятий на УКП особое время вне сетки часов.

Как видно в табл. 1, по теории по типово-

му учебному плану обучающихся знакомили с основами физкультурного движения и деятельности спортивных комитетов, освещали общественные военно-политические сведения и технические средства борьбы, учили оказывать первую помощь пострадавшим, напоминали о личной гигиене.

В практической части, помимо нормативов по физической подготовке, учащиеся осваивали военно-прикладные виды спорта, такие как продвижение в противогазе, строевая подготовка, маскировка на местности, рукопашный бой, топографии, стрельба из винтовки. Но с 1 янва-

ря 1940 г. многие вышеперечисленные нормативы были заменены на испытания по выбору.

Все обучение и сдача норм ГТО проводилось под углом социалистического соревнования между У КП, взводами, отделениями и отдельными обучающимися на скорейшую и лучшую сдачу зачетов и норм. Также при У КП во время принятия нормативов организовывалась совместно с Обществом содействия обороне, авиационному и химическому строительству (ОСОАВИАХИМ) сдача норм на Ворошиловского стрелка для физкультурных коллективов и охотников-любителей.

Одновременно были разработаны и опубликованы некоторые примечания к Типовому учебному плану подготовки к сдаче норм ГТО на У КП.

Из табл. 2 видно, насколько ответственно и тщательно относились организаторы к составлению вышеуказанного учебного плана и при-

мечаний к нему, учитывали каждую мелочь.

В заключение необходимо отметить, что именно благодаря инициативе ВЛКСМ, последующей ежедневной и настойчивой работе по зарождению и развитию комплекса ГТО и профессионально составленному типовому учебному плану, ГТО стал массовым и популярным в Советском Союзе в довоенный период.

К началу Великой Отечественной войны благодаря участию в сдаче норм ГТО более пяти миллионов человек были подготовлены не только физически, но и владели навыками по военно-прикладному искусству, умели оказать первую медицинскую помощь пострадавшим, ориентироваться на местности, владели военным оружием, умели метать гранату и т.д. Полученные во время учебы на учебно-консультационных пунктах навыки подготовили население к тяжелейшим испытаниям во время войны и помогли приблизить ее окончание.

Литература

1. Корнев, С.В. История возникновения комплекса норм «Будь готов к труду и обороне» / С.В. Корнев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 6(165). – С. 134–136 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/165/science-prospect-6\(165\)-contents.pdf](https://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/165/science-prospect-6(165)-contents.pdf).
2. Национальный архив Республики Карелия. – Раздел Р-860. – Опись № 1.

References

1. Kornev, S.V. Istoriya vzniknoveniya kompleksa norm «Bud gotov k trudu i oborone» / S.V. Kornev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 6(165). – S. 134–136 [Electronic resource]. – Access mode : [https://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/165/science-prospect-6\(165\)-contents.pdf](https://moofrnk.com/assets/files/journals/science-prospects/165/science-prospect-6(165)-contents.pdf).
2. Natsionalnyj arkhiv Respubliki Kareliya. – Razdel R-860. – Opis № 1.

РОЛЬ СПРАВОЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ОБУЧЕНИИ ПРАВУ

Е.В. РЯБОВА, Н.С. БИКМУРЗИНА, А.А. РЯБОВ, А.В. ЮДЕНКОВ

*ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»,
г. Саранск*

Ключевые слова и фразы: справочная литература; правовая информация; методы обучения; кейс-технология; метод портфолио.

Аннотация: Актуальность темы исследования характеризуется необходимостью формирования практических навыков использования справочной литературы по праву обучающимися в учебном процессе.

Проблема настоящей работы заключается в исследовании роли справочной литературы в обучении праву. Целью данной работы является исследование возможностей справочной правовой литературы в образовательной деятельности обучающихся. Основным методом исследования – системный анализ. Авторы делают вывод, что современное образование ставит перед педагогами новые задачи. Если раньше они стремились дать обучающимся некую сумму знаний и научить их распоряжаться ею, то теперь главное для них – научить обучающихся добывать знания с помощью различной справочной литературы, развивать их интеллект, прививать общеучебные навыки, т.е. научить учиться. Исследованию данного вопроса и посвящена данная статья.

Переход на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) обусловил изменение позиции учителя и преподавателя в процессе обучения с ведущей на вспомогательную. Если раньше учитель выступал носителем знаний, от него зависели определение цели, выбор формы и методов обучения, то на данный момент учитель и преподаватель оказывают консультирующую помощь, что позволяет обучающимся более качественно проявлять свои творческие способности и интересы. Введение ФГОС также продиктовало установление основной образовательного процесса системно-деятельностный подход, предполагающий не только овладение обучающимися узкопредметными знаниями, но и различными компетенциями, способствующими воспитанию многогранно развитой личности, способной ориентироваться в сложном, постоянно меняющемся поликультурном мире, обладающей навыками исследователя. Сформировать у обучающихся исследовательские, проектные компетенции в рамках изучения юридических наук может помочь использование на занятиях методов работы со справочной литературой. Благодаря сво-

им специфическим особенностям (краткость, доступность, отсутствие необходимости прибегать к сплошному чтению) справочная литература и ее использование в преподавании правовых дисциплин позволяет овладеть навыками самостоятельной работы с информацией – анализа сложного для восприятия правового материала, систематизации правовой информации, поиска информации и применения ее на практике.

Основная цель использования справочной литературы заключается в обеспечении обучающимся доступа к большому массиву правовой информации, а также формирование умений и навыков самостоятельного использования источников информации такого рода в своей будущей деятельности.

К справочной литературе относятся словари, справочники, энциклопедии. В рамках изучения юридических наук целесообразно выделить специфический вид справочной литературы, который не является непосредственным источником информации, выполняя функцию конкретизации или объяснения основного источника. Таким видом являются комментарии

к законодательным актам, то есть толкование нормативно-правовых актов в части их правоприменения. Комментарии дают возможность расширить свое понимание того или иного вопроса, правоприменения конкретного законодательного акта. В связи с частыми изменениями, модернизацией законодательной базы, что неизбежно влечет за собой потерю актуальности, необходимо обратить внимание обучающихся на эту особенность данного вида справочной литературы.

Справочная литература как средство обучения и источник правовой информации может быть использована на разных этапах занятия. Целесообразно ссылаться на комментарии к определенным законодательным актам на этапе актуализации знаний обучающихся по теме занятия. Но наиболее качественно и продуктивно применение справочной информации на этапах изучения нового знания и его закрепления. При этом важно использовать активные и интерактивные методы, которые обеспечивают взаимодействие учителя с учениками, преподавателя со студентами и групповую работу, а также позволяют повысить познавательный интерес обучающихся к теме и предмету и сформировать потребность углубленного изучения правовых дисциплин. В рамках такого изучения особенно эффективны интерактивные методы, которые позволяют наиболее качественно овладеть юридической терминологией, получить навыки самостоятельной работы с законодательством и комментариями к нему, а также необходимый объем теоретических знаний и сформировать навыки самостоятельной работы с юридической информацией.

Так, можно использовать следующие методы и приемы.

1. Кейс-технология, которая предполагает организацию работы обучающихся с заранее сформированными преподавателем кейсами, включающими в себя комментарии к законодательным актам, выдержки справочников и задания к ним. Кейс-технология, или так называемый метод кейс-стади, позволяет сформировать у обучающихся профессиональные компетенции посредством самостоятельной групповой или индивидуальной работы. Данный метод целесообразно использовать и в работе со школьниками, так как при кажущейся полной самостоятельности обучающиеся все же ориентируются на предварительно подобранный учителем набор необходимых источников и

памятку по работе с ними.

Данная технология может быть использована вкупе с проблемным обучением, когда перед студентами и школьниками формулируется проблема, для решения которой предлагается проанализировать кейс с важными нормативно-правовыми актами, а также комментариями к ним, способствующими правильному пониманию и толкованию основного закона. Кейс также должен включать в себя сопроводительную справочную литературу в виде словарей и юридических справочников, необходимых для составления тезауруса с ранее неизученными юридическими терминами.

Например, в рамках уголовного права при изучении видов соучастников преступления целесообразно предложить студентам набор документов, позволяющих более глубоко изучить тему. Так, статья 33 УК РФ дает определение понятия «подстрекатель», комментарий уточняет и конкретизирует признаки подстрекательства, а также объясняет аспекты, не подпадающие под это понятие.

2. Метод портфолио, который представляет собой сбор обучающимися информации по определенной теме. Посредством интернет-ресурсов, литературы обучающиеся осуществляют составление конспекта по теме занятия. Чтобы облегчить работу и придать конспекту единый систематизированный вид, можно предложить обучающимся образец конспекта, содержащий необходимые для заполнения логические части и разделы. Так, например, можно предложить следующие блоки конспекта:

- 1) основные понятия и их определения (для заполнения необходимо использование словаря или справочника правовых терминов);
- 2) основные законодательные акты по теме с характеристикой;
- 3) комментарии к законодательным актам;
- 4) примеры из судебной практики.

Использование метода портфолио позволяет сформировать у обучающихся такие компетенции, как способность принимать решение на основании и в точном соответствии с законодательством, способность применять нормативно-правовые акты в своей деятельности, а также способствует формированию правовой культуры, правового мышления и уважения к закону.

Таким образом, использование вышеперечисленных методов по работе со справочной литературой позволяет сформировать у обучающихся навыки, необходимые для их даль-

нейшей практической деятельности, а также способствует развитию у них правового мышления, объединению теории и практики, уважительного отношения к закону.

Статья подготовлена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию на тему «Реализация основных функций педагогической деятельности в образовательной системе современного вуза».

Литература

1. Кормилицина, Т.В. Методы и средства активного обучения в аспекте новой цифровой педагогики / Т.В. Кормилицина // Гуманитарные науки и образование. – 2022. – Т. 13. – № 2(50). – С. 46–52.
2. Певцова, Е.А. Правовое просвещение в России: состояние, проблемы и перспективы развития / Е.А. Певцова, Н.Я. Соколов. – М. : Проспект, 2019. – 272 с.
3. Рябова, Е.В. Применение интерактивных технологий в преподавании основ гражданского права в школе / Е.В. Рябова, В.В. Пискунова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 4(151). – С. 115–118.
4. Рябова, Е.В. Аспекты совершенствования методики преподавания права в условиях современной образовательной среды / Е.В. Рябова, Е.А. Мартынова, А.В. Ефимкина, И.А. Шувалова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 5(152). – С. 144–148.

References

1. Kormilitsyna, T.V. Metody i sredstva aktivnogo obucheniya v aspekte novej tsifrovoj pedagogiki / T.V. Kormilitsyna // Gumanitarnye nauki i obrazovanie. – 2022. – T. 13. – № 2(50). – S. 46–52.
2. Pevtsova, E.A. Pravovoe prosveshchenie v Rossii: sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya / E.A. Pevtsova, N.YA. Sokolov. – M. : Prospekt, 2019. – 272 s.
3. Ryabova, E.V. Primenenie interaktivnykh tekhnologij v prepodavanii osnov grazhdanskogo prava v shkole / E.V. Ryabova, V.V. Piskunova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 4(151). – S. 115–118.
4. Ryabova, E.V. Aspekty sovershenstvovaniya metodiki prepodavaniya prava v usloviyakh sovremennoj obrazovatelnoj sredy / E.V. Ryabova, E.A. Martynova, A.V. Efimkina, I.A. SHuvalova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 5(152). – S. 144–148.

© Е.В. Рябова, Н.С. Бикмурзина, А.А. Рябов, А.В. Юденков, 2023

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АРМРЕСТЛИНГОМ

В.А. ФИЛИППОВИЧ¹, В.В. РОЗОВ², И.Ю. БУРХАНОВА³

¹ ФГКОУ ВО «Сибирский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской Федерации»,
г. Красноярск;

² ФГКОУ ВО «Нижегородская академия МВД России»,

³ ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»,
г. Нижний Новгород

Ключевые слова и фразы: армрестлинг; программа силовой подготовки; секционные занятия; студенты.

Аннотация: Армрестлинг в последнее время является распространенным видом спорта, популярным у многих юношей и девушек. В студенческие годы активные силовые тренировки способствуют не только улучшению телосложения и двигательной подготовленности, но и формированию культуры здоровья и двигательной активности. Несмотря на достаточное количество информации о занятиях силовой направленности для юношей, программ секционных тренировочных занятий армрестлингом для студентов крайне мало. Цель исследования – разработка и апробация методики развития силовых способностей юношей-студентов, занимающихся армрестлингом в спортивном клубе. Задачи: выявить особенности тренировочного процесса в армрестлинге, разработать методику развития силовых способностей юношей-студентов, занимающихся армрестлингом, в рамках секционных занятий и определить эффективность разработанной методики. Разработанная методика развития силовых способностей юношей-студентов, занимающихся армрестлингом, может быть использована как в студенческих спортивных клубах в рамках секционных занятий, так и в рамках полноценного тренировочного процесса.

В настоящее время во многих студенческих спортивных клубах функционируют секции по разным видам спорта. Несмотря на то, что при построении секционных занятий используются принципы спортивной тренировки, нельзя не отметить, что основной целью таких занятий является улучшение состояния здоровья студентов, их двигательной подготовленности и формирование мотивации к систематическим занятиям физической культурой и спортом [3]. Методика секционной работы в вузах по некоторым видам спорта, таким, например, как легкая атлетика и спортивные игры, является достаточно разработанной, в то время как тренировочный процесс новых или нетрадиционных видов спорта требует более детальной проработки. К таким видам спорта относится

армрестлинг, которым традиционно интересуются юноши.

Следует отметить, что неправильно построенный тренировочный процесс в армрестлинге приводит к таким неприятным последствиям, как нарушения опорно-двигательного аппарата и функционирования сердечно-сосудистой системы. Поэтому необходимо уделять особое внимание грамотному построению тренировочного процесса юношей, особенно при развитии такого двигательного качества, как сила.

В этой связи становится очевидной необходимость рационализации построения учебно-тренировочного процесса в армрестлинге при развитии силы. Развитие силовых способностей юношей должно строиться с учетом морфофункциональных особенностей организма и

Таблица 1. Динамика среднегрупповых показателей тестирования уровня развития силовых способностей у студентов контрольной и экспериментальной групп в ходе исследования

Тесты		КГ, $n = 7$	ЭГ, $n = 7$	Достоверность различий
Подтягивание на высокой перекладине (к-во раз)	До исследования	14,2±1,12	15,2±2,67	$t = 1,17, p > 0,05$
	После исследования	16±1,2	21,2±1,98	$t = 2,51, p < 0,05$
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (к-во раз)	До исследования	33,1±1,18	34,2±2,24	$t = 0,9, p > 0,05$
	После исследования	39,9±2,12	45,4±1,41	$t = 2,24, p < 0,05$
Удержание медицинбола массой 5 кг на вытянутых руках (с)	До исследования	35,8±2,87	37±4,11	$t = 1,3, p > 0,05$
	После исследования	41±1,54	61±1,98	$t = 3,11, p < 0,05$
Метание мяча весом 150 г (м)	До исследования	38±1,65	39,5±2,51	$t = 0,71, p > 0,05$
	После исследования	44,2±2,2	51,1±0,89	$t = 2,33, p < 0,05$
Кистевая динамометрия (% от веса тела)	До исследования	46,5±1,5	44,1±1,74	$t = 1,35, p > 0,05$
	После исследования	53,2±2,2	58,6±1,39	$t = 2,64, p < 0,05$

индивидуальных возможностей занимающихся [1].

Цель исследования – разработка и апробация методики развития силовых способностей юношей-студентов, занимающихся армрестлингом в спортивном клубе.

Проблема улучшения физического здоровья в рамках оздоровительных занятий по физической культуре обсуждалась многими специалистами в этой области. Исследования констатировали, что наибольший эффект наблюдается при построении оздоровительных занятий с использованием комплекса средств аэробной, психофизиологической и силовой направленности [2]. Упражнения силовой направленности, проводимые в комплексе с другими средствами физической культуры, – это одно из мощнейших средств укрепления здоровья лиц всех возрастных категорий, которое способствует улучшению физической подготовленности, снижению заболеваемости и улучшению качества жизни.

Исследование проводилось в 2022–2023 гг. В результате анализа научно-методической литературы были выявлены и теоретически обоснованы средства и методы, способствующие развитию силовых способностей студентов, занимающихся армрестлингом.

Формирующий эксперимент проводился в Студенческом спортивном клубе (ССК) *Fierly Wolves* (г. Нижний Новгород). Были сформированы 2 группы (контрольная и экспериментальная) по 7 человек, возраст занимающихся –

19–20 лет, весовая категория – 68–73 кг. Юноши тренировались в секции армрестлинга третий год.

Методика развития силовых способностей предназначена для юношей, систематически занимающихся в секции армрестлинга не менее двух лет, то есть рассчитана на подготовленных спортсменов. Продолжительность – 16 недель. Экспериментальная программа предполагала работу силовой направленности на каждой тренировке по 45–60 мин. Отличительной особенностью выполнения специальных упражнений стало: статическое удержание положения на 5–7 с в каждом последнем повторении каждой серии. Предлагаемые в рамках тренировочных занятий задания соответствовали физическим и физиологическим возможностям занимающихся.

Группы тренировались в одинаковом объеме; разница состояла в применении в экспериментальной группе особой программы развития силовых способностей.

До и после программы было проведено тестирование уровня развития силовых способностей. В табл. 1 представлена динамика среднегрупповых показателей тестирования контрольной и экспериментальной групп в ходе исследования и результаты их математической обработки.

Проведенная математическая обработка результатов исследования подтвердила эффективность применения разработанной методики

развития силовых способностей юношей, занимающихся армрестлингом, что выражается в достоверном улучшении показателей в тестах, отражающих уровень развития силы.

Литература

1. Гетманский, И.И. Влияние тренировочных факторов на проявление силы мышц в скоростно-силовом виде спорта армрестлинг / И.И. Гетманский, А.А. Приймак // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 9(144). – С. 64–66.
2. Мусин, О.А. Особенности организации занятий по физической культуре со студентами / О.А. Мусин, С.В. Бурханов, Е.А. Ершова, Е.О. Уткина // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 4(163). – С. 195–197.
3. Турлаков, С.В. Развитие статической силы в армрестлинге у студентов на занятиях физической культурой в техническом вузе / С.В. Турлаков, Т.Г. Турлакова, М.З. Ахметзянов // *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. – 2022. – Т. 17. – № 1. – С. 86–97.

References

1. Getmanskij, I.I. Vliyanie trenirovochnykh faktorov na proyavlenie sily myshts v skorostno-silovom vide sporta armrestling / I.I. Getmanskij, A.A. Prijmak // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 9(144). – S. 64–66.
2. Musin, O.A. Osobennosti organizatsii zanyatij po fizicheskoj kulture so studentami / O.A. Musin, S.V. Burkhanov, E.A. Ershova, E.O. Utkina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 4(163). – S. 195–197.
3. Turlakov, S.V. Razvitie staticheskoj sily v armrestlinge u studentov na zanyatijakh fizicheskoj kulturoj v tehničeskom vuze / S.V. Turlakov, T.G. Turlakova, M.Z. Akhmetzyanov // *Pedagogiko-psihologičeskie i mediko-biologičeskie problemy fizicheskoj kultury i sporta*. – 2022. – T. 17. – № 1. – S. 86–97.

© В.А. Филиппович, В.В. Розов, И.Ю. Бурханова, 2023

ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЕ ФОРТЕПИАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КИТАЕ

ФУ МЭНЯ

ФГБОУ ВО «Московский государственный институт культуры»,
г. Химки

Ключевые слова и фразы: фортепианное исполнительство; музыкальное образование в Китае; история фортепианного искусства; советская фортепианная школа; выдающиеся пианисты Китая.

Аннотация: Целью данной статьи является представление исторической ретроспективы развития фортепианной педагогики в Китае. Гипотеза исследования: в статье рассмотрены исторические этапы развития и становления Китая как государства и показано музыкальное образование через призму самого государства и его социальных, культурных и политических изменений, однако развитие фортепианного образования в Китае будет более полно представлено, если его рассматривать через педагогическую фортепианную школу и выдающихся педагогов Китая. Методы, использованные в исследовании по данной проблеме, результаты которого представлены в статье: анализ научной и научно-методической литературы, сопоставление исторического и музыкального развития в Китае, а также обобщение педагогического опыта выдающихся пианистов. В результате исследования был представлен исторический обзор музыкального образования в Китае; рассмотрены этапы развития фортепианной школы в Китае; проанализированы особенности преподавания становления фортепианного исполнительства в разные временные периоды; раскрыты взаимосвязи развития музыкального образования и социального и политического развития страны; обоснованы внешние и внутренние условия, влияющие на развитие фортепианного образования в Китае.

После Опиумной войны в 1840 г. двери Китая были вынуждены открыться и в страну въехало большое количество иностранных купцов и миссионеров. Это привело к открытию церквей и церковных школ, где иностранные миссионеры пели гимны в сопровождении фортепиано, а также давали уроки игры на фортепиано в церковных школах, что позволило некоторым китайским студентам познакомиться с фортепиано, но игра миссионеров не отличалась высоким уровнем, а методы обучения были простыми, поэтому большинство китайских студентов не получали формального обучения игре на фортепиано.

В 1904 г. итальянский пианист и дирижер *Mario Paci* (1878–1946) дал фортепианный концерт в клубе «Дэ Цяо» в Шанхае, став первым в истории китайской музыки иностранцем, исполнившим фортепианный концерт. Он основал оркестр Шанхайского министерства промышленности и торговли, который называют

первым на Дальнем Востоке. *Mario Paci* был учеником Ференца Листа и привнес его методы обучения фортепиано в свою профессиональную педагогическую деятельность. Среди его учеников – Чжу Гуньни, Чжоу Гуанжэнь, Фу Цун и т.д. Как отмечают исследователи [1; 3; 4; 6], он был очень строг в своем преподавании фортепиано и уделял особое внимание отработке базовой техники, с сильным акцентом на независимость пальцев и тренировку твердых кончиков пальцев. Однако ученики по-разному оценивали его стиль преподавания. Чжоу Гуанжэнь соглашался с некоторыми его идеями по независимости и опоре пальцев, которые, по его мнению, дали ему прочный фундамент пальцевой техники, в то время как Фу Цун говорил, что *Mario Paci* клал ученику монеты на тыльную сторону руки, и, если они выпадали, его били по руке, что делало его руки и запястья очень жесткими. Многие ученики *Mario Paci*, ставшие впоследствии преподавателями

фортепиано, применяли его философию в своей преподавательской деятельности. В целом *Mario Paci* внес значительный вклад в развитие фортепианного образования в Китае.

Известный китайский музыкальный педагог и композитор Сяо Юмэй (1884–1940) основал Пекинскую женскую высшую школу музыки, Институт музыкальных исследований Пекинского университета и Музыкальный факультет Пекинского художественного колледжа в 1920, 1922 и 1923 гг. соответственно, которые стали первыми образовательными учреждениями в Китае, где проводилось обучение игре на фортепиано. В то время материалы курса фортепиано ограничивались несколькими сборниками Черни и Скарлатти, а преподавателями фортепиано, помимо Сяо Юмэй, работали несколько иностранных пианистов. В 1927 г. Сяо Юмэй основал Шанхайскую национальную консерваторию музыки (позже переименованную в Шанхайский национальный музыкальный колледж), первую независимую музыкальную академию в Китае. После Октябрьской революции в России в 1917 г. многие русские музыкальные педагоги и исполнители приехали в Шанхай. В первые годы существования консерватории ощущалась нехватка талантов, поэтому Сяо Юмэй привлекал к преподаванию иностранных музыкантов, большинство из которых были русскими. С 1929 г. начал работать русский пианист Б.С. Захаров. Как пишут исследователи [1; 5], сначала Захаров не хотел ехать, так как считал, что общий уровень китайских студентов-пианистов в то время был невысоким, но после долгих уговоров Сяо Юмэй он согласился стать преподавателем фортепианного отделения в консерватории. Он преподавал более двенадцати лет, не только обучая технике игры на фортепиано, но и знакомя студентов с мировой фортепианной литературой, что значительно повышало исполнительский уровень и музыкальность студентов. Такой подход в преподавании позволил поднять китайское фортепианное исполнительство на уровень, соответствующий мировым требованиям, и выпустить первое поколение выдающихся китайских пианистов: Дин Шаньдэ, Ли Сяньмин, Ли Цуйчжэн, У Лэй и других, – заложив хорошую основу для создания профессионального фортепианного образования в Китае.

Начало войны сопротивления против японской агрессии в 1937 г. привело к тому, что китайская фортепианная музыка замедлилась в

развитии в плане исполнения и преподавания из-за социальных ограничений этого периода.

В то время Сяо Юмэй и некоторые преподаватели и студенты Шанхайской национальной консерватории музыки были вынуждены рисковать, оставаясь в разрушенных районах Шанхая, чтобы сохранить единственное на тот момент музыкальное учреждение в Китае, преподавая в трудных условиях и ведя неустанную борьбу с японцами. К сожалению, Сяо Юмэй скончался в 1940 г. от болезни, а в 1943 г. от болезни скончался и Б.С. Захаров, что стало большим ударом для фортепианного образования в Китае в то время. Но, к счастью, два выдающихся выпускника, Дин Шаньдэ и У Лэй, продолжили преподавать. В этот период деятельность по преподаванию фортепиано в Китае постепенно переместилась в Чунцин, где в 1940 и 1943 гг. были созданы Национальная музыкальная консерватория «Цинмугуань» и Национальный музыкальный филиал «Сунлинган» соответственно. В те трудные и тяжелые времена в условиях войны преподаватели этих двух консерваторий продолжали преподавать фортепиано и активно обучали людей искусству игры на нем.

Все преподаватели Национальной консерватории были музыкантами, переведенными из японской оккупационной зоны на родину, а среди преподавателей фортепиано в то время были Фан Цзисэн, И Кайци и несколько иностранных преподавателей. Большинство преподавателей в Национальном музыкальном филиале «Сонглинь Ган» были преподавателями и выпускниками Шанхайской консерватории; среди них были такие преподаватели фортепиано, как Фань Цзисэнь, Ли Хуэйфан и т.д. В 1946 г. школа была переименована в Чунцинский национальный Шанхайский музыкальный колледж, а в октябре того же года переехала в Шанхай, объединившись с первоначальным Шанхайским музыкальным колледжем и частным Шанхайским музыкальным колледжем, основанным в 1941 г. Дин Шаньдэ. Все это позволило улучшить учебно-методическую базу и преподавательский состав, а кафедру фортепиано возглавил Ли Цуйчжэн, вернувшийся после обучения в Великобритании. Группа выдающихся фортепианных талантов, подготовленных в первые годы существования Шанхайского национального музыкального колледжа, в этот период была рассредоточена по всей стране для преподавания фортепиано и стала основой раннего

фортепианного образования в Китае.

В 1949 г., когда был основан Новый Китай, национальная экономика начала постепенно восстанавливаться; государство активно развивало музыкальное образование и придавало большое значение подготовке талантов. Чтобы быстрее улучшить качество преподавания фортепиано в Китае, проводился международный обмен методической и учебной литературой, регулярно приглашались известные зарубежные пианисты для выступлений и лекций, а также организовывались поездки преподавателей фортепиано для изучения опыта других преподавателей. Все это в значительной мере способствовало развитию фортепианного обучения в Китае, что привело к усовершенствованию композиторской фортепианной школы, к исполнению новых фортепианных произведений, к изучению теории и методики преподавания фортепиано, а также к появлению большого количества выдающихся пианистов.

С 1953 г. были созданы Центральная музыкальная консерватория (сначала в Тяньцзине; в 1958 г. переехала в Пекин) и Восточно-китайский филиал Центральной музыкальной консерватории (позже переименованный в Шанхайскую музыкальную консерваторию); центром фортепианного образования стали эти две консерватории. Основное внимание уделялось развитию фортепианных отделений этих двух консерваторий и последовательному созданию региональных консерваторий со специализированными колледжами искусств и педагогическими университетами в ряде важных городов страны. Когда открылась Центральная консерватория, она сосредоточилась на старшем поколении китайских пианистов в качестве преподавателей фортепиано. На фортепианном факультете работали Чжу Гуньни, а позже к ним добавился Чжоу Гуанжэнь, который выпустил много выдающихся пианистов: Лю Шикунь, Ши Шучэн и др.

Преподавательский состав Шанхайской консерватории в основном состоял из преподавателей фортепиано из Шанхайского музыкального колледжа, а также из талантливых пианистов, вернувшихся из-за границы, где они обучались. Ли Цуйчжэн, Ли Цзялу, У Лэй применяли в своей преподавательской практике прекрасный репертуар, различные стили исполнения, методы преподавания, которые изучали за границей. Они обогатили преподавание фортепиано в Китае, расширили представление

китайских студентов о фортепианной технике и особенностях различных школ и периодов исполнительства, воспитали прекрасных учеников, среди которых Фу Цун, Чжоу Гуанжэнь, Гу Шэньин, Инь Чэнцзун и другие. Многие из выдающихся выпускников, подготовленных в этих консерваториях, колледжах искусств и педагогических университетах, стали эталонами фортепианного исполнительства и преподавания.

Как отмечают исследователи, в начале новой эпохи Китая большинство преподавателей все еще использовали традиционный, старомодный метод игры пальцами, в результате чего учеников обучали играть с напряженными плечами, руками, запястьями и ладонями, используя только высокий подъем пальцев как единственный метод технической подготовки на фортепиано, и редко говорили о различных прикосновениях к клавишам и изменениях в тоне при игре [3; 4; 5]. Это оставляло учеников без всестороннего технического развития и с очень ограниченной музыкальной выразительностью при игре. Учебники, которые использовались, были в основном поверхностного уровня, такие как «Тренировка Ханона на пальцах», «Основные уроки игры на фортепиано в Байе» и этюды Черни, и многие преподаватели заставляли своих учеников играть строчку за строчкой, вместо того чтобы обучать их целенаправленно, что препятствовало их развитию [6]. Позже, в 1954–1960 гг., правительство пригласило трех советских пианистов для преподавания в Пекине и Шанхае: Дмитрия Михайловича Серова, Арама Татуляна и Татьяну Петровну Кравченко. В 1954 г. Серов одним из первых советских специалистов приехал в Китай преподавать в Шанхайской консерватории, а в 1956 г. Татулян – в Центральную консерваторию.

Татулян – советский пианист и педагог. Он придерживался педагогической философии, согласно которой все делается для совершенного выражения идей и художественного содержания музыкального произведения, считая, что техника игры делается для того, чтобы можно было свободно выразить художественное содержание.

Его преподавание характеризовалось следующими моментами.

1. Занятия проводятся с учетом потребностей ученика и носят прогрессивный и целенаправленный характер: сначала преподаватель выслушивает, как ученик сыграет все произведение целиком, а затем озвучивает ему, в чем

именно заключаются недостатки произведения и каким требованиям он должен соответствовать, чтобы шаг за шагом исправлять недостатки. Он считал, что основные недостатки не будут исправлены, если вначале будут предъявляться разнообразные требования.

2. **Сосредоточение на демонстрации игры.** Когда трудно объяснить некоторые части музыки словами, преподаватель будет использовать демонстрацию, чтобы облегчить учащимся понимание основных моментов игры. Но только, как акцентировал Татулян, не нужно часто использовать данный прием, так как если показывать часто или демонстрировать все произведение, это может привести к полному подражанию, и учащиеся потеряют способность мыслить самостоятельно.

3. **Акцент делается на певучести мелодии.** Он считает, что мелодия должна быть похожа на пение человеческого голоса с его подъемами и спадами, дыханием и что исполнитель должен уделять внимание слаженному пению голоса. В своей практике он просил студентов петь больше мелодических частей, чувствовать его подъемы и спады, направление фразы. Татулян предлагал использовать в обучении много музыкальных произведений, написанных русскими композиторами. Он считал, и авторы статьи согласны с данным мнением, что русская музыка имеет широкий диапазон дыхания и протяжных мелодий, что является хорошим тренировочным средством для развития у студентов «певческих способностей».

4. **От студентов требуется собственное понимание содержания музыки и обдумывание того, что они хотят сказать своим исполнением, а затем контроль соответствующей манеры исполнения.** Татулян акцентировал внимание студентов, что во время исполнения нужно слушать свою собственную игру, чтобы понять, соответствует ли она той музыке, которую они хотят выразить. Он считает, что не существует единственно правильной интерпретации музыкального произведения и что исполнитель должен оценивать ее в соответствии со своими знаниями о композиторе и произведении, а также собственным пониманием и эстетикой.

Свою профессиональную лепту в развитие фортепианного исполнительства и образования в Китае внесла Т.П. Кравченко, которая работала в консерватории в 1957–1958 и 1959–1960 гг. Она уделяла особое внимание вдохновению и использовала живой язык преподавания, чтобы

вдохновить своих студентов на понимание содержания музыкальных произведений. Акцент делался на контексте произведения, художественном стиле, а интенсивность игры, по ее мнению, должна варьироваться в зависимости от различных особенностей композиторского стиля и периода создания произведения. Кравченко акцентировала внимание на подробном объяснении анализа штриха, использовании педали и особенностях исполнения музыкального произведения.

Советские педагоги привезли в Китай собственную философию преподавания, методы обучения и учебные материалы, а также создали целую систему советского фортепианного обучения для Китая, включая учебную программу и содержание вступительных экзаменов [2; 5]. Советские специалисты уделяли особое внимание певческому аспекту преподавания фортепиано, сочетая демонстрации и объяснения в классе с певческим сопровождением, что помогало учащимся почувствовать настроенные музыки и лучше его передавать. Они подчеркивали использование «взвешенного метода игры», требующего меньше механических упражнений, выборочного использования традиционных упражнений. Эти методы обучения и идеи решили технические проблемы китайских студентов того времени и улучшили их музыкальность. Их появление привело к быстрому улучшению стандартов фортепианной игры и преподавания в Китае, породив большое количество прекрасных пианистов и преподавателей, которые внесли значительный вклад в развитие фортепиано в Китае, а советская система преподавания стала использоваться в Китае после ухода советских специалистов в 1960 г.

В 1966 г. в Китае разразилась «Культурная революция», которая продолжалась десять лет и нанесла огромный ущерб процветающему фортепианному образованию в Китае, прервав его прогресс. Многие пианисты и преподаватели подвергались критике и избиениям по сфабрикованным обвинениям, некоторые из них умерли от унижения, а другие подверглись преследованиям до смерти. Такие известные пианисты, как Ли Цуйчжэн, Гу Шэнъин и Фань Цзисэнь, незаслуженно погибли в этой катастрофе, что стало большой потерей для китайского фортепианного мира. Многим музыкальным и художественным школам было приказано приостановить занятия, партитуры и записи, связанные с иностранцами, копирова-

лись, а пианино утилизировались как лом или конфисковывались.

Во время революции государство выступило с призывом к интеллектуальной молодежи «уходить в горы и уезжать в деревню», в результате чего многие учителя и студенты были вынуждены работать на фермах и в армии, что не только растратило их музыкальные навыки, но и разрушило их физически и психически [3; 6]. Пианист Инь Чэнцзун играл на фортепиано революционные песни, сочетая мелодии пекинской оперы с фортепианной игрой, создав несколько фортепианных пьес. В 1967 г. правительство попросило студентов вернуться в школу, чтобы исправить хаотическое состояние предыдущей «Революционной приостановки занятий», и начало возобновлять музыкальное образование, создав Центральный университет искусств и Музыкальный учебный курс для обеспечения музыкального образования. Однако все еще имела место идеология «классовой борьбы» и зачисляли в основном детей рабочих, крестьян и солдат, причем главным условием для зачисления был статус, а музыкальная квалификация учащихся не принималась во внимание, в результате чего зачисленные ученики не имели музыкальной базы. В качестве содержания обучения использовались только адаптированные революционные песни и китайские оперы, а иностранный фортепианный репертуар не допускался. Эти инициативы препятствовали выращиванию китайских талантов в области фортепианного образования и с тех пор отдалили китайское фортепианное образование от международного уровня.

В 1978 г. Китай начал проводить политику «реформ и открытости», государство энергично восстанавливало и развивало музыкальное образование, возобновило международные культурные и художественные обмены с зарубежными странами, большое количество западных и советских пианистов и педагогов приезжали в Китай для выступлений и лекций, а китайские пианисты ездили за границу на учебу или в гости, перенимая превосходную технику игры на фортепиано, концепции преподавания и т.д. Кроме того, было введено в программу обучения большое количество западных и советских музыкальных материалов, что в значительной степени способствовало обновлению китайской фортепианной педагогики. В этот период Центральная музыкальная консерватория и Шанхайская музыкальная консерватория сделали

много для создания новых условий для фортепианного образования в Китае, подготовив большое количество талантов фортепианного исполнительства и преподавателей для страны.

Наиболее выдающимся преподавателем и методистом в области фортепианной педагогики можно считать Дань Чжаои. В своем преподавании фортепиано он уделял внимание следующим основным моментам в отношении базовой технической подготовки.

1. Важность тренировки опоры пальцев. Он считал, что опора пальцев является основой и предпосылкой для развития навыков игры на фортепиано и что неустойчивость пальцев может повлиять на качество артикуляции и звука. В своей книге «Обучение и тренировка игры на фортепиано для детей» он пишет, что каждому пальцу следует давать упражнение на опускание от одиночных нот к двойным, начиная с одного или трех пальцев для одиночных нот и выбирая разные пальцы для двойных нот в зависимости от степени сложности, например, один или три пальца, один или пять пальцев и т.д. Он также утверждал, что можно тренировать опору пальцев, практикуя подтягивания, разминая пять пальцев у стены и отжимаясь.

2. Сбалансированное развитие пальцев. Пять пальцев отличаются по длине, толщине, силе, независимости и гибкости, а при игре на фортепиано от них требуется сбалансированная сила для получения чистого, ровного звука, поэтому важно тренировать баланс силы и подвижности пальцев, улучшать силу более слабых пальцев и улучшать контроль над пальцами. Для этого можно использовать упражнение на удержание, в котором пять пальцев молча нажимают на клавиатуру, а затем поочередно поднимаются и опускаются независимо друг от друга.

3. Гибкость, ловкость и точность пальцев. Если ваши пальцы не будут гибкими и подвижными, то, по мнению Дань Чжаои, невозможно будет исполнять сложные технические партии. Он предлагал проводить обучение в форме волнистости и контрволнистости, начиная от быстрого соединения двух нот к третьей, постепенно добавляя все больше пальцев, как только два пальца приобретут чувствительность, или разделив такт из четырех шестнадцатых нот на группы и сыграв сильный акцент на первой ноте, используя ее как точку опоры, чтобы четко и быстро сыграть остальные три ноты.

Таким образом, развитие фортепианного

образования в Китае было затруднено рядом исторических и социальных причин. В настоящее время западная и российская система обучения игре на фортепиано все еще используется в качестве собственной, но за последние десятилетия

Китай накопил определенный опыт в исследовании теории фортепиано, исполнении и практике преподавания, и строительство собственной китайской системы обучения игре на фортепиано должно быть неминуемым.

Литература

1. Дин, И. Фортепианное искусство Китая: век XXI – успехи и проблемы / И. Дин // Университетский научный журнал. Филологические и исторические науки, археология и искусствоведение. – 2020. – № 52. – С. 161–169.
2. 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.
3. Ли Синань. О развитии технической теории обучения игре на фортепиано в Китае / Ли Синань // Художественное обозрение. – 2016. – № 10. – С. 151–153.
4. 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.
5. Чжан Минь. Развитие китайского фортепианного искусства / Чжан Минь // Национальные исследования по искусству. – 2009. – № 3. – С. 53–59.
6. Чэнь Дэнси. Культура китайского фортепианного искусства и ее значение / Чэнь Дэнси // Китайский музыкальный журнал. – 2012. – № 4. – С. 42–51.

References

1. Din, I. Fortepiannoe iskusstvo Kitaya: vek XXI – uspekhi i problemy / I. Din // Universitetskij nauchnyj zhurnal. Filologicheskie i istoricheskie nauki, arkheologiya i iskusstvovedenie. – 2020. – № 52. – S. 161–169.
2. Konovalova, S.A. Formirovanie polikulturnoj obrazovatelnoj sredy v usloviyakh srednego professionalnogo obrazovaniya / S.A. Konovalova, YU.A. Aleksandrova // Innovatsii v obrazovanii. – 2017. – № 8. – S. 109–114.
3. Li Sinan. O razvitii tekhnicheskoy teorii obucheniya igre na fortepiano v Kitae / Li Sinan // KHudozhestvennoe obozrenie. – 2016. – № 10. – S. 151–153.
4. Fan, I. Kitajskie filosofy o muzykalnom vospitanii i sovremennye pedagogi o vokalnom obrazovanii / I. Fan, S.A. Konovalova // Interaktivnaya nauka. – 2021. – № 5(60). – S. 47–49.
5. CHzhan Min. Razvitie kitajского fortepiannogo iskusstva / CHzhan Min // Natsionalnye issledovaniya po iskusstvu. – 2009. – № 3. – S. 53–59.
6. CHen Densi. Kultura kitajского fortepiannogo iskusstva i ee znachenie / CHen Densi // Kitajskij muzykalnyj zhurnal. – 2012. – № 4. – S. 42–51.

© Фу Мэня, 2023

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕТРГУ, ОСВАИВАЮЩИХ ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ФИТНЕС»

Е.Н. ЧИНГИНА, Ж.А. ГУНИЧЕВА

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск

Ключевые слова и фразы: физическая культура; нормативы; фитнес; студенты.

Аннотация: В статье рассматривается физическая подготовленность студентов первого курса Петрозаводского государственного университета, осваивающих элективный курс по физической культуре «Фитнес». Сравниваются показатели сданных нормативов в начале учебного года и в конце. Для решения задач, поставленных в работе, были использованы методы исследования: теоретический обзор, обобщение научно-методической литературы, сравнение.

Занятия физической культурой необходимы для сохранения здоровья человека, благополучия общества и здоровья будущих поколений. Высшие учебные заведения играют большую роль в пропаганде здорового образа жизни и занятий спортом среди молодого поколения [1].

В Петрозаводском государственном университете (ПетрГУ) реализуется программа дисциплины «Физическая культура и спорт» по элективным направлениям. Одним из популярных элективов для девушек является фитнес [2].

В данной работе представлены результаты освоения студентами элективной дисциплины «Фитнес». Результаты оценивались с помощью контрольных нормативов: подъем туловища за 1 мин из положения лежа на спине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, наклон туловища вперед из положения стоя на гимнастической скамейке (табл. 1). Для анализа динамики контрольные нормативы сдавались в начале и в конце учебного года.

На рис. 1 представлены результаты (средний показатель) выполнения контрольных нор-

Таблица 1. Контрольные нормативы для студентов 1-го курса

Тесты	Результаты	Очки
Подъем туловища за 1 мин из положения лежа на спине (пресс) (количество раз)	32	1
	35	2
	43	3
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу с коленей (отжимания) (количество раз)	15	1
	24	2
	35	3
Наклон туловища вперед из положения стоя на гимнастической скамейке (от уровня скамьи, см)	8	1
	11	2
	16	3

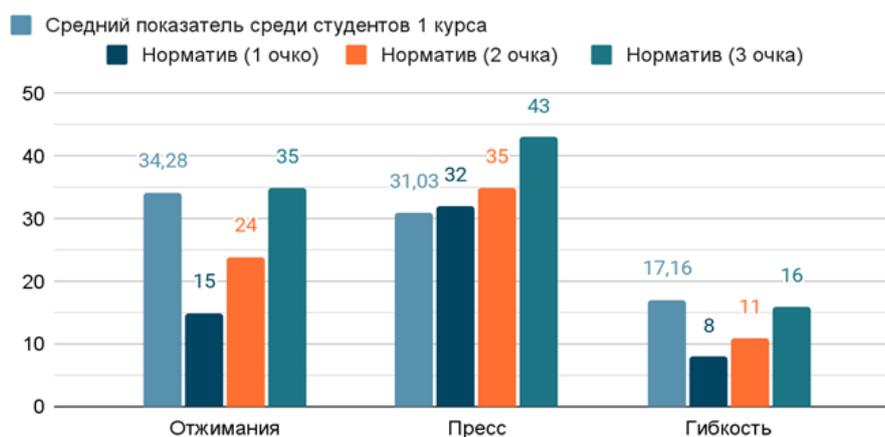


Рис. 1. Результаты сдачи нормативов студентами 1-го курса в начале учебного года

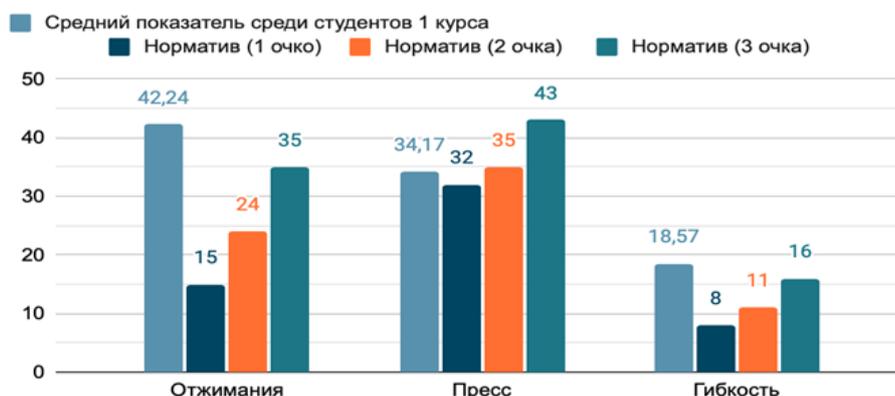


Рис. 2. Результаты сдачи нормативов студентами 1-го курса в конце учебного года

мативов студенток первых курсов ПетрГУ, осваивающих элективный курс «Фитнес» в начале учебного года.

Так, в среднем студенты отжались 34,28 раза, что равно 2 баллам. Подъем туловища (пресс) студенты совершили 31,03 раза, в то время как для того, чтобы получить 1 очко, необходимо выполнить упражнение минимум 32 раза. Результаты выполнения наклона туловища вперед из положения стоя на гимнастической скамье высокие: 3 очка из 3. В среднем студенты сдали данный норматив на +17,16 см, тогда как максимальный балл дается за минимум +16 см.

В конце учебного года студенты сдают те же нормативы, что и в начале. Результаты первокурсников в конце года выглядели следующим образом (рис. 2): средний показатель

по отжиманиям составил 42,24 раза (3 очка), в среднем пресс сдали на 2 очка (34,17 раза), гибкость в среднем первокурсники сдали на +18,57 см (3 очка).

Сравнивая результаты сдачи нормативов первокурсников в начале учебного года и в конце (рис. 3), можно заметить следующее: показатели по отжиманиям выросли с 34,28 до 42,24 раза, средний показатель по подъему туловища (пресс) увеличился с 31,03 до 34,17 раза, а показатель гибкости в конце учебного года составлял +18,57 против +17,16 см в начале года.

Получается, если в начале учебного года первокурсники в среднем получили за сдачу нормативов по отжиманиям, подъему туловища (пресс) и гибкости 2, 0 и 3 очка соответственно, то уже в конце учебного года за сдачу тех же нормативов они получили 3, 1 и 3 очка.

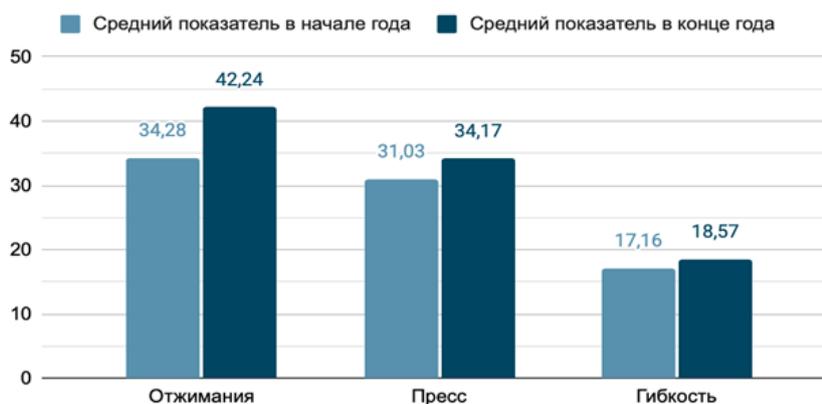


Рис. 3. Сравнение результатов в начале года и в конце



Рис. 4. Сравнение минимальных и максимальных результатов в начале года и в конце

Также, сравнивая максимальные и минимальные показатели в начале года и в конце, представленные на рис. 4, видны изменения в результатах сданных нормативов в положительную сторону. Единственный показатель, который остался на том же уровне, максимальный показатель гибкости в начале и в конце учебного года, который составил +27 см в обоих случаях. Остальные нормативы были сданы успешнее в конце года по сравнению с началом учебного года.

Таким образом, студенты первого курса ПетрГУ, посещающие элективную дисциплину «Фитнес», смогли показать положительную динамику своих результатов. Первокурсники успешно освоили учебную программу дисциплины, сдали нормативы и к концу учебного года добились прогресса по сравнению с началом года. В данном случае можно говорить о том, что рабочая программа элективного курса «Фитнес» разработана корректно, методика дала положительные результаты.

Литература

1. Барахсанов, В.П. Адаптация студентов к учебно-тренировочным занятиям по дисциплине «Элективные дисциплины физической культуры и спорта» / В.П. Барахсанов, А.И. Данилова, А.А. Баишев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 10(157). – С. 175–177.
2. Макеева, Е.В. Востребованность элективных дисциплин «Атлетическая гимнастика» и «Фитнес» в ПетрГУ / Е.В. Макеева, Е.Н. Чингина // Электронный периодический журнал «E-SCIO». – Саранск. – 2020. – С. 788–794 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.>

References

1. Barakhsanov, V.P. Adaptatsiya studentov k uchebno-trenirovochnym zanyatiyam po distsipline «Elektivnye distsipliny fizicheskoy kultury i sporta» / V.P. Barakhsanov, A.I. Danilova, A.A. Baishev // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 10(157). – S. 175–177.
 2. Makeeva, E.V. Vostrebovannost elektivnykh distsiplin «Atleticheskaya gimnastika» i «Fitnes» v PetrGU / E.V. Makeeva, E.N. Chingina // *Elektronnyj periodicheskij zhurnal «E-SCIO»*. – Saransk. – 2020. – S. 788–794 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42988999>.
-

© Е.Н. Чингина, Ж.А. Гуничева, 2023

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТВОРЧЕСТВА Н.С. ГУМИЛЕВА НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ В СРЕДНИХ КЛАССАХ

Н.И. ШВЕЧКОВА, Е.Ю. ЕПИТИФОРОВА

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»,
г. Саранск

Ключевые слова и фразы: технология визуализации информации; сторис; эйдос-конспект; интерактивная схема; ментальная карта.

Аннотация: Цель статьи – обосновать целесообразность реализации технологии визуализации учебной информации при изучении творчества Н.С. Гумилева на уроках литературы в средних классах. Задачи исследования: раскрыть понятие «технология визуализации учебной информации» в современной методической науке, описать ее приемы (техники), обосновать методику их применения на уроках литературы в школе на примере изучения баллады «Змей» Н.С. Гумилева в 6 классе. Гипотеза исследования состоит в предположении продуктивности применения приемов технологии визуализации учебной информации на уроках литературы в средних классах. Методы: теоретический анализ, описание, обобщение, систематизация. В качестве вывода следует отметить утверждение эффективности и универсальности технологии визуализации информации в учебном процессе по литературе в условиях современной школы.

На современном этапе модернизации школьного филологического образования благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий принцип наглядности последовательно получает другую форму реализации – в виде визуализации, которая заключается в трансформации текстовой и учебной информации в наглядные образы в результате ее свертывания и репрезентации.

Преимущества визуализации заключаются не только в повышении наглядности художественного текста, но и в структурировании сопряженных с ним сведений историко-культурной направленности, в актуализации логических связей между фактами и явлениями, в усилении эмоциональности восприятия художественного изложения.

По мнению ученых, технология визуализации учебной информации – это «система, включающая в себя следующие слагаемые: комплекс учебных знаний; визуальные способы их предъявления; визуально-технические средства передачи информации; набор психологических

приемов использования и развития визуального мышления в процессе обучения» [2, с. 147]. Среди приемов (техник, инструментов) визуализации информации на уроках литературы в научных публикациях отечественных ученых-методистов и учителей-практиков отмечены следующие: составление интерактивных схем, таблиц, кластеров; создание мультимедийных презентаций и буктрейлеров (Н.В. Карабанова [2]); составление историй по тексту от лица автора, лирического героя, персонажа художественного произведения, которые актуализируются в реальной (путем рассказывания, обсуждения) или в цифровой образовательной среде (сторис); создание эйдос-конспектов, объединяющих в себе детали-образы, связанные с лирическим героем или другими персонажами гумилевской лирики; создание метафорических карт путем подбора различных картинок, фотографий; майндмэппинг – заполнение ментальных карт по учебной проблеме в виде древовидной схемы; создание ленты времени (таймлайна) (Е.В. Валеева [2]) и др.

Данные приемы визуализации учебного материала могут эффективно использоваться на уроках литературы, прежде всего в средних классах, что обусловлено психолого-педагогическими особенностями учащихся, их ориентацией на эмоциональное, а не аналитическое постижение текста. В результате рассмотрения современных школьных программ по предмету нами было установлено, что в 6–9-х классах учащиеся знакомятся со стихотворениями и балладами Н.С. Гумилева «Змей», «Сказочное», «Капитаны», «Золотой рыцарь». Рассмотрим методику применения приемов визуализации информации на уроке по жанровому своеобразию стихотворения Н.С. Гумилева «Змей» в 6 классе. Методическая идея заключается в возможности их эффективного использования практически на каждом этапе урока для открытия нового знания в цифровой образовательной среде.

Наиболее продуктивными нам представляются следующие приемы работы с визуализацией произведения.

1. Презентация заранее подготовленных сторис, отражающих особенности читательского восприятия стихотворения Н.С. Гумилева «Змей» (на этапе целеполагания и формирования учебной мотивации). Сторис создаются по общему алгоритму работы, предложенному учителем:

- а) краткий пересказ текста;
- б) общий анализ;
- в) актуализация ученических эмоций в момент знакомства с ним, формулирование итогового впечатления;
- г) характеристика лирического героя и других персонажей произведения;
- д) фольклорные традиции, специфика их реализации;
- е) жанровая природа;
- ж) рекомендации к максимально продуктивному знакомству с текстом, акцентирование наиболее важных моментов произведения, оценка идейного замысла и особенностей его художественного воплощения.

Сторис могут иметь и игровой характер (с элементами театрализации), включать в себя выразительное чтение фрагментов стихотворения.

2. Групповая работа над эйдос-конспектами по героям стихотворения Н.С. Гумилева «Змей» с элементами скетчноутинга:

- а) Змею;
- б) девушке, которую он ворует (собира-

тельный образ);

в) пастуху;

г) Вольге (на этапе актуализации знаний по тексту).

Каждый конспект представляет собой изображение героя (выполненное самостоятельно или скопированное с различных электронных ресурсов), причем его размер зависит от степени значимости персонажа в тексте. С помощью стрелок репрезентируются взаимоотношения между героями (девушка – пастух – Вольга, девушка ↔ Змей, Змей ↔ Вольга).

3. Каждый герой также характеризуется с точки зрения:

а) внешности (Змей крылатый, имеет блестящий панцирь, похожий на медный; девушки – статные красавицы, с белой кожей; у парня пастушья дудка);

б) поведения (Змей громко клекочет, уносит одну из девушек, затем бросает ее мертвое тело в Каспийское море; девушки гурьбой ночью выходят на луг; Вольга хмуро оглядывается вокруг, натягивает тетиву, так как решает охотиться на Змея и защитить таким образом девушек);

в) отнесенности к художественному пространству (Змей живет во дворце в Лагоре, остальные герои – на Руси);

г) отнесенности к художественному времени (все герои отнесены к далекому прошлому, маркированному выражением «былые года», действуют в одном временном срезе);

д) эмоционального состояния (грусти у Змея, негодования у Вольги);

е) ассоциаций, возникающих у школьников (например, Змей – хищник, девушка – жертва, Вольга – заступник, освободитель).

4. Фронтальная работа по созданию ленты времени (или заполнению готовой интерактивной схемы), отражающей соотношение временных пластов в тексте (на этапе актуализации знаний по тексту), где давнопрошедшее время, относящееся к эпическим событиям, соседствует с настоящим, сопряженным с лирическими переживаниями Змея. Этап актуализации знаний по тексту завершается пробным учебным действием – обсуждением проблемного вопроса: «К какому жанру относится стихотворение «Змей» Н.С. Гумилева?».

5. Создание ментальных карт, раскрывающих сложность жанровой природы стихотворения «Змей», в рамках групповой исследовательской деятельности. Учащиеся определяют

место и роль в общей жанровой модели произведения элементов жанров былины и баллады. Одна группа учащихся составляет ментальную карту «Былина Н.С. Гумилева «Змей», вторая – ментальную карту «Баллада Н.С. Гумилева «Змей», используя древовидные интерактивные схемы. На стволе дерева указывается название и предполагаемый жанр текста (былина, баллада), дается его определение. На ветвях схематичного изображения дерева фиксируются различные элементы художественного произведения и характеризуются в рамках обозначенной жанровой модели:

а) тема (прославление героизма предков, личные переживания Змея);

б) сюжет (усеченный героический, поскольку сам поединок Змея с Вольгой не описывается; любовный);

в) финал (открытый, характерный для баллады, но не свойственный героическому эпосу, сконцентрированному на подвиге героя, следовательно, внимание читателя переносится на внутреннее состояние Змея);

г) герои (главные герои – былинные; второстепенные персонажи – обычные люди);

д) язык, стиль, интонация (встречаются народно-поэтические выражения «дива дивные, чуда чудные»; напевная, мелодичная интонация; используются слова и выражения, подчеркивающие силу переживаний Змея – завидна судьба, безумные).

Презентация ментальных карт осуществляется представителями от каждой рабочей группы. В ходе итоговой дискуссии определяется место и роль элементов каждого жанра в

общей жанровой модели лирического изложения. Ученики приходят к выводу о его большем тяготении к жанру баллады, стилизованной под былину посредством былинных героев и народно-поэтических выражений. Также учащиеся размышляют над эвристическим вопросом: «С какой целью автор дополнил жанр баллады былинными элементами?». Н.С. Гумилева привлекали разные культурные традиции в литературе, в данном случае западноевропейская и древнерусская. Он обогащает балладу элементами былины, чтобы подчеркнуть героизм русского народа, его патриотизм, который проявляет не Вольга, а обычные девушки. Благодаря усечению былинного сюжета именно на них смещаются смысловые акценты и внимание читателя.

Таким образом, приемы визуализации художественного текста – способы свертывания содержащейся в нем информации в наглядные образы в цифровой образовательной среде. Их рассмотрение на примере творчества Н.С. Гумилева применительно к урокам в средних классах, где наглядный принцип изучения литературного произведения обнаруживает максимальную продуктивность, способствует конкретизации художественных образов и повышению эмоциональности восприятия поэтического изложения. Из сказанного можно сделать вывод об эффективности и универсальности технологии визуализации информации в учебном процессе по литературе в условиях современной школы, ориентированной на развитие цифровой образовательной среды как альтернативного пространства обучения.

Публикация подготовлена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов – партнеров по сетевому взаимодействию (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова») по теме «Теоретические и методические аспекты изучения творчества писателя на разных этапах литературного образования».

Литература

1. Валеева, Е.В. Визуализация художественного текста. Инновационные методики в преподавании литературы / Е.В. Валеева // Школьные технологии. – 2020. – № 1. – С. 55–59.
2. Карабанова, Н.В. Рабочая тетрадь как компонент литературного образования в современной школе / Н.В. Карабанова, Е.А. Сердобинцева, Е.А. Машкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 11(158). – С. 107–109.
3. Лаврентьев, Г.В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева, Н.А. Неудахина. – Барнаул : Издательство Алтайского университета. – 2002. – Ч. 2. – 232 с.

References

1. Valeeva, E.V. Vizualizatsiya khudozhestvennogo teksta. Innovatsionnye metodiki v prepodavanii literatury / E.V. Valeeva // *SHkolnye tekhnologii*. – 2020. – № 1. – S. 55–59.
 2. Karabanova, N.V. Rabochaya tetrad kak komponent literaturnogo obrazovaniya v sovremennoj shkole / N.V. Karabanova, E.A. Serdobintseva, E.A. Mashkova // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 11(158). – S. 107–109.
 3. Lavrentev, G.V. Innovatsionnye obuchayushchie tekhnologii v professionalnoj podgotovke spetsialistov / G.V. Lavrentev, N.B. Lavrenteva, N.A. Neudakhina. – Barnaul : Izdatelstvo Altajskogo universiteta. – 2002. – CH. 2. – 232 s.
-

© Н.И. Швечкова, Е.Ю. Епитифорова, 2023

НИРС КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ

А.Е. АСТАФЬЕВА

*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,
г. Казань*

Ключевые слова и фразы: коммуникация; мотивация; иностранный язык; проект; доклад; научно-исследовательская работа студентов (**НИРС**); первичные и вторичные потребности.

Аннотация: Цель – разработать рекомендации по повышению мотивации студентов к иноязычной коммуникации в рамках научно-исследовательской работы студентов (**НИРС**). Задачи: обосновать необходимость вовлечения студентов в **НИРС** на иностранном языке; предложить направления повышения мотивации студентов через теорию потребностей. Гипотеза: мотивация студентов к иноязычной коммуникации в ходе **НИРС** выше, если реализуются их потребности. Методы: анализ теории и практики развития иноязычной коммуникации в рамках **НИРС**; синтез направлений использования **НИРС** как способ повышения мотивации студентов к иноязычной коммуникации. Результаты: предложены практические рекомендации по реализации первичных (физиологических и безопасности) и вторичных потребностей (причастность, признание, самовыражение) как основа мотивации студентов к выполнению **НИРС** и представлению итогов на иностранном языке.

Организация иноязычной коммуникации студентов неязыковых направлений подготовки происходит с применением учебно-методических материалов российских и зарубежных авторов [3], где основой построения коммуникаций является учебный текст, с последующим привлечением различных форм инициации дискуссий по результатам его изучения, способствующих развитию как лингвистических и профессиональных, так и межкультурных и социокультурных компетенций обучающегося [5]. В дополнение к традиционным формам занятий результативность показали интерактивные формы ведения образовательного процесса, в том числе выполнение проектных работ, сочетающих языковую и специальную подготовку по профилю обучения студента [1].

В ранних исследованиях приведены примеры организации проектной деятельности при изучении английского языка студентами технических специальностей [1] и методика организации научно-исследовательской работы студентов (**НИРС**) с последующей подготовкой доклада на научной конференции (на ан-

глийском языке) по итогам исследовательской работы обучающихся [2]. Согласно методике, проектная работа выполняется по тематике выпускающей кафедры, а подготовка к представлению результатов происходит при поддержке преподавателей как профильной, так и языковой кафедр. Организация иноязычной коммуникации осуществляется в ходе выступления студента с применением средств мультимедиа для презентации результатов [4], а также в ходе последующей дискуссии по итогам доклада.

В методике распределены функции преподавателей выпускающей и языковой кафедр и приведено детальное описание этапов подготовки к публичной иноязычной коммуникации [2]. Первым этапом методики выступает мотивационный, направленный на активизацию участия студентов в **НИРС**, при этом вопросы мотивации студентов к выполнению и представлению проектных результатов на иностранном языке остаются дискуссионными и требуют разрешения в интересах повышения вовлеченности обучающихся к выполнению **НИРС** с развитием иноязычной коммуникации.

Основываясь на классической теории мотивации А. Маслоу, представим некоторые практические направления повышения мотивации студентов к иноязычной коммуникации в рамках НИРС. Согласно данной теории, мотивация является источником побуждения к действию, направленному на удовлетворение каких-либо потребностей. Последние, в свою очередь, формируются иерархически: от первичных (физиологических и безопасности) к вторичным потребностям (принадлежности, признания и самовыражения). При этом незакрытые первичные потребности ограничивают формирование вторичных мотивов.

Действительно, потребности физиологического характера и безопасности (в еде, одежде, комфорте и стабильности) приводят к осуществлению студентами выбора в пользу подработок, зачастую не связанных с профилем подготовки, в ущерб НИРС. В таком случае необходимо повышение информированности обучающихся о возможности и критериях получения научной стипендии и участия в грантах и хозяйственных договорах. Особо стоит подчеркнуть способы повышения уровня обеспеченности студентов в стенах вуза, способствующих частичному закрытию первичных потребностей.

При этом необходимым является четкое обозначение преимуществ представления результатов НИРС на иностранном языке, связанных с более высокими баллами за иноязычные доклады и публикации у претендентов на научную стипендию. Кроме того, важно донести до обучающихся сохранение требований по представлению результатов НИРС в иноязычных высокорейтинговых журналах по итогам грантовой поддержки.

Практическую активизацию потребностей более высокого уровня в рамках НИРС в интересах развития иноязычной коммуникации рекомендуется производить следующим образом.

1. Потребность в принадлежности к какой-нибудь группе, общности, к принятию индивида определенной группой может быть реализована:

- в ходе групповой подготовки проекта при выполнении исследований посредством анализа статей иностранных авторов;
- при переводе доклада и презентации на иностранный язык;

– в ходе последующей иноязычной коммуникации на защите проекта.

В таком случае групповая работа способствует сплочению над общей идеей с пониманием индивидуальной роли каждого в построении иноязычного коммуникативного процесса по тематике исследования, одновременно с ответственностью за совместный групповой результат.

2. Потребность в признании может быть реализована за счет системы оценивания, где учитывается уже личный вклад в составе проектной группы как в научные исследования по профилю подготовки, так и в построение иноязычной коммуникации на защите проекта и в рамках дискуссии. Важной является оценка не только результативности групповой работы, но и вклада каждого участника. Например, при оценке группового и индивидуального результата в НИРС, реализации потребности в признании способствует распределение призовых мест с публичным объявлением результатов, награждение победителей, вручение различных подарков для поощрения успешности построения иноязычной коммуникации.

3. Потребность в самовыражении возникает при проработке потребностей более низкого уровня, когда успешная реализация в составе группы, уважение и признание со стороны студентов и преподавателей дают толчок к более глубокому погружению в НИРС с одновременным снижением барьеров представления итогов на иностранном языке. Самовыражение включает: познавательные действия, заключающиеся в самостоятельном поиске студентом знаний; эстетические потребности, выражающиеся в гармонизации итогов исследований, логике и порядке научного проектирования; самоактуализацию в виде личностного развития. Реализация потребности в самовыражении требует от педагогов индивидуальной работы со способными студентами для подготовки к докладам на конференциях международного уровня и к публикации в иноязычных журналах.

Таким образом, предложены практические рекомендации по организации НИРС, способствующие развитию иноязычной коммуникации через реализацию набора первичных и вторичных потребностей студентов. Рекомендации

представляют ценность для преподавателей вузов, заинтересованных в развитии НИРС в интересах повышения мотивации студентов к иноязычной коммуникации.

Литература

1. Астафьева, А.Е. Проектный подход в англоязычной подготовке студентов-нанотехнологов / А.Е. Астафьева // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2017. – № 5. – С. 126–129.
2. Астафьева, А.Е. Развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов при участии в НИРС // А.Е. Астафьева, Р.С. Валеева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2023. – № 8(149). – С. 110–112.
3. Астафьева, А.Е. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных учебников английского языка технического профиля / А.Е. Астафьева // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2012. – № 4–1. – С. 301–303.
4. Фахретдинова, Г.Н. Использование мультимедийных технологий в преподавании иностранных языков: проблемы их решения / Г.Н. Фахретдинова // Сборник статей III Международной научно-практической конференции «Информационные и графические технологии в профессиональной и научной деятельности». – Тюмень, 2019. – С. 269–271.
5. Nurutdinova, A.R. Awareness in acquisitive understanding of second language oral aspect: Intercultural, socio-cultural and cross-cultural reflections / A.R. Nurutdinova, Z.R. Zakieva, A.E. Astafeva [et al.] // XLinguae. – 2017. – Vol. 10. – No. 4. – P. 69–83. – DOI: 10.18355/XL.2017.10.04.07.

References

1. Astafeva, A.E. Proektnyj podkhod v angloyazychnoj podgotovke studentov-nanotekhnologov / A.E. Astafeva // Nauchnoe obozrenie: gumanitarnye issledovaniya. – 2017. – № 5. – S. 126–129.
2. Astafeva, A.E. Razvitie inoyazychnoj kommunikativnoj kompetentsii studentov pri uchastii v NIRS // A.E. Astafeva, R.S. Valeeva // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2023. – № 8(149). – S. 110–112.
3. Astafeva, A.E. Sravnitelnyj analiz zarubezhnykh i otechestvennykh uchebnikov anglijskogo yazyka tekhnicheskogo profilya / A.E. Astafeva // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. A.N. Tupoleva. – 2012. – № 4–1. – S. 301–303.
4. Fakhretdinova, G.N. Ispolzovanie multimedijnykh tekhnologij v prepodavanii inostrannykh yazykov: problemy ikh resheniya / G.N. Fakhretdinova // Sbornik statej III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii «Informatsionnye i graficheskie tekhnologii v professionalnoj i nauchnoj deyatel'nosti». – Tyumen, 2019. – S. 269–271.

© А.Е. Астафьева, 2023

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИЕРАРХИИ ПОДХОДОВ К ОРГАНИЗАЦИИ И АНАЛИЗУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Д.И. БАКЛАЖОВ, Р.А. АЛИМОВ

*ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»,
г. Симферополь*

Ключевые слова и фразы: активное обучение; иерархия подходов; интегрированный подход; образовательная система; образовательный процесс; системный подход.

Аннотация: Данная тема исследует важный аспект современного образования – системный подход в контексте организации и анализа образовательного процесса. В рамках этой темы рассматривается иерархия подходов, позволяющая создать целостную и эффективную образовательную систему. Системный подход предполагает интегрированный взгляд на образование с учетом множества факторов и взаимосвязей между ними. Важными аспектами являются моделирование образовательных процессов, оценка образовательных результатов, а также разработка инновационных методик обучения. Акцент делается на компетентностном подходе, который способствует формированию не только знаний, но и навыков, необходимых в современном мире. В итоге данная тема помогает понять, как системный подход влияет на качество и эффективность образовательного процесса, обеспечивая подготовку к обновленным требованиям общества и рынка труда.

Системный подход – это рациональный, решающий проблемы метод анализа образовательного процесса и повышения его эффективности. В настоящее время призыв к системным изменениям в образовании становится все более громким. К сожалению, система слов была популяризирована без фундаментального понимания ее значения до такой степени, что все является системой, но на самом деле ничто не рассматривается как система. Многие говорят, что используют системный подход, но на самом деле почти никто так не делает. Более того, популярные интерпретации систем склонны использовать неподходящие механические модели и метафоры. Лица, принимающие решения, должны полностью понимать, почему наши нынешние подходы не работают и чем отличается системный подход. Система – это набор элементов, которые функционируют как единое целое для достижения общей цели. Подсистема – это компонент более крупной системы; например, система кровообращения является подсистемой человеческого организма. Иногда более крупную систему называют надсистемой, когда о ней говорят в отношении ее подсистем.

Элемент – это необходимый, но не самодостаточный компонент системы. То есть система не может достичь своей цели без элемента, а элемент сам по себе не может воспроизводить функции системы. Для систем характерна синергия – целое (система) больше, чем сумма его частей (элементов), поскольку взаимосвязь элементов повышает ценность системы. Иерархия системы относится к количеству уровней внутри системы. Каждый последующий, более высокий уровень иерархии охватывает все процессы на каждом более низком уровне и становится все более сложным по мере увеличения количества элементов и отношений между элементами. Поскольку количество элементов или подсистем увеличивается линейно, количество связей увеличивается экспоненциально. Что особенно важно с точки зрения системы, так это то же, что энергия, необходимая для поддержания отношений. Иерархии могут быть естественными, например, порядок рождения в семье, или произвольными, как в случае со спроектированной системой, например, школа или бизнес.

Повышение качества предполагает разра-

ботку образовательной системы, которая оптимизирует не только взаимоотношения между элементами, но и между образовательной системой и ее средой. В целом это означает разработку более открытой, органичной, плюралистической и сложной системы.

Системный подход в обучении представляет собой единый программный комплекс учебных, технических средств и персонала, компоненты которого структурированы как единое целое с графиком времени и последовательной поэтапностью.

Концепция системы обеспечивает основу для визуализации внутренних и внешних факторов окружающей среды как единого целого. Системный анализ – это способ определения целей любой системы и синтетической разработки различных шагов для достижения этих целей.

Этапы системного подхода:

- 1) понимание и анализ текущих ситуаций;
- 2) формулирование целей для достижения желаемых результатов;
- 3) определение различных инструментов оценки полученной цели;
- 4) создание альтернативных ситуаций;
- 5) поиск решения с учетом анализа затрат и выгод;
- 6) создание каркаса системы;
- 7) разработка проекта наблюдения за системой.

Этапы системы обучения:

- 1) определить цели обучения в поведенческом плане;
- 2) выяснить задачи для достижения целей;
- 3) определить мультимедийный подход;
- 4) изложить прошлый опыт учащихся или их поведение;
- 5) рассмотреть подходящие стратегии для постоянного обучения;
- 6) рассмотреть соответствующий опыт обучения;
- 7) выбрать подходящие учебные пособия и другие ресурсы, которые повлияют на обучение;
- 8) распределить роли учителей при командном обучении;
- 9) опробовать всю программу на небольшой группе учащихся;
- 10) произвести оценку результатов обучения с точки зрения заявленных поведенческих целей.

Системный подход состоит из четырех ос-

нов в сфере образования, а именно: ввод, процесс, результат, обратная связь.

А. Ромишовский изложил идеи системного подхода. Общий подход предполагает решение проблем дисциплинированным образом с учетом приоритетов. Подсистема, составляющая общую систему, может быть спроектирована, установлена, проверена и эксплуатироваться так, чтобы эффективно достигать общей цели. Свойства входов, выходов и процессов определяются по отношению друг к другу. Изменение одной части повлияет на все остальные. Каждое решение обосновано с точки зрения заранее запланированных целей. Используются системные модели, которые показывают, как каждый этап вписывается в следующий, а петли обратной связи облегчают пересмотр и предварительный просмотр.

Системный подход не обязательно является поэтапным процессом. Анализ, синтез и оценка – это этапы, повторяющиеся на протяжении всего процесса и не обязательно в традиционном формате начала, середины и конца. Системный подход оказал влияние на разработку учебных программ; в их основе были идеи Блума («Обучение ради мастерства») и Келлера («Персонализированная система обучения»). Блум разработал систему мастерского обучения. В этой системе мастерство определяется с точки зрения конкретных образовательных целей, и овладение каждым разделом необходимо для учащихся, прежде чем они перейдут к следующему.

Блум считал эти ожидания, построенные на нормальной кривой, самым расточительным и разрушительным аспектом образовательной системы. Он считал, что большинство студентов, или около 90 %, могут освоить то, чему их обучают. Основная задача обучения заключалась в том, чтобы разделить курс на учебные блоки и найти методы и материалы, которые помогут учащимся достичь заданного уровня. Затем учащегося проверяли с помощью формирующего теста, который либо указывал на мастерство, либо подчеркивал, чему еще нужно было научиться, чтобы выйти на следующий уровень. Для достижения мастерства ученику необходимо было правильно выполнить задание на 80–90 %.

Блум предполагает, что модель мастерства в преподавании значительно улучшит успеваемость учащихся с низкими способностями и

окажет меньшее влияние на учащихся с высокими. По мнению Блума, почти все студенты могут добиться усвоения материала курса, если им будет предоставлено достаточно времени и качество обучения. Обучение мастерству повышает общий уровень достижений и уменьшает различия в успеваемости. Самое сильное влияние мастерского обучения оказывается на более слабых учеников.

Выводы

Системный подход очень полезен для эффективного и ориентированного на результат выполнения каждой работы в нашей повседневной жизни и в обществе в целом. Системный подход к образованию, как описано выше, представляет собой фундаментальный и рациональный метод анализа и улучшения образовательных процессов. Он подчеркивает важность рассмотрения образовательной системы как целостной и сложной сущности, состоящей из

множества взаимосвязанных элементов и подсистем. Этот подход помогает понять, что эффективное образование зависит не только от отдельных компонентов, но и от их взаимодействия, синергии и взаимосвязи с окружающей средой. Чтобы достичь наилучших результатов в образовании, необходимо стремиться к созданию более открытых, органичных и адаптивных образовательных систем. Это требует не только оптимизации внутренних процессов, но и адаптации к постоянно меняющейся среде и учета потребностей разнообразных учащихся. Интеграция системного подхода в образовательные практики может помочь улучшить качество образования и создать более благоприятную среду для обучения и развития каждого учащегося. Этот подход требует глубокого понимания системных принципов и сотрудничества всех участников образовательного процесса для достижения общей цели – обеспечения наилучшего образования для каждого ученика в наилучшее время и по наилучшей цене.

Литература

1. Перченко, Р.Л. Технологическое образование на основе системного подхода за рубежом / Р.Л. Перченко, Г.Ю. Семенова // Научные исследования в образовании. – 2008. – № 8. – С. 32–38.
2. Амелина, Е.А. Системный подход к управлению качеством образования / Е.А. Амелина, А.Р. Мишустина, С.С. Рутян // Лучшая научно-исследовательская работа 2020 : сборник статей XXVIII Международного научно-исследовательского конкурса (г. Пенза, 30 октября 2020 г.). – Пенза : Наука и Просвещение, 2020. – С. 106–110.
3. Танишева, С.С. Технология непрерывного самообразования как фактор повышения качества подготовки обучающихся общеобразовательной школы / С.С. Танишева, Р.А. Алимов, В.А. Куринной // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 5(164). – С. 247–249.

References

1. Perchenok, R.L. Tekhnologicheskoe obrazovanie na osnove sistemnogo podkhoda za rubezhom / R.L. Perchenok, G.YU. Semenova // Nauchnye issledovaniya v obrazovanii. – 2008. – № 8. – S. 32–38.
2. Amelina, E.A. Sistemnyj podkhod k upravleniyu kachestvom obrazovaniya / E.A. Amelina, A.R. Mishustina, S.S. Rutyana // Luchshaya nauchno-issledovatel'skaya rabota 2020 : sbornik statej XXVIII Mezhdunarodnogo nauchno-issledovatel'skogo konkursa (g. Penza, 30 oktyabrya 2020 g.). – Penza : Nauka i Prosveshchenie, 2020. – S. 106–110.
3. Tanisheva, S.S. Tekhnologiya nepreryvnogo samoobrazovaniya kak faktor povysheniya kachestva podgotovki obuchayushchikhsya obshcheobrazovatel'noj shkoly / S.S. Tanisheva, R.A. Alimov, V.A. Kurinnoj // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 5(164). – S. 247–249.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ МОЛОДОГО УЧИТЕЛЯ

И.Г. БОРИСОВ

*НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: молодой учитель; сопровождение; педагогика; психология.

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос психолого-педагогического сопровождения и адаптации молодого учителя. Автором проведен анализ проблемы сопровождения, даны основные понятия термина «сопровождение», выделены пути решения и даны рекомендации.

Целью исследования является разработка программы-рекомендации по профилактике эмоционального выгорания учителей в школе.

Исходя из цели работы, нами были поставлены следующие задачи: провести анализ теоретико-методологического аспекта о проблеме эмоционального выгорания; исследовать особенности эмоционального выгорания учителей в школе; выявить и обособить субъективные и объективные факторы эмоционального выгорания; дать рекомендации по профилактике эмоционального выгорания учителей в школе.

Гипотеза исследования заключается в том, что педагоги общеобразовательных школ, подверженные эмоциональному выгоранию, могут иметь завышенный уровень тревожности и низкий уровень стрессоустойчивости.

Методами исследования будут выступать анализ, наблюдение, сбор статистических данных, обобщение.

Результатами исследования будут являться оценка психолого-физического состояния педагога, а также повышение его профессиональных качеств.

В современном быстро развивающемся обществе все чаще встает вопрос адаптации молодых специалистов, присоединившихся к профессиональной структуре школы. Проблема проявляется в быстром эмоциональном выгорании молодого специалиста, упадке профессиональной эффективности, сложностях коммуникации внутри коллектива школы. Причинами этому являются быстрая смена поля деятельности молодого специалиста, а именно переход из статуса «обучающегося» к статусу «обучающего», а также завышенные требования со стороны руководства школы и родителей учеников. Ведь фактически молодой специалист, пришедший на работу в школу, сталкивается с коллективом более опытных коллег, проработавших достаточно большое количество времени и имеющих уже внушительный опыт для успешной реализации своих обязанностей, чего нельзя сказать о молодом специалисте. Данный фактор

не учитывается, таким образом, требования к молодому педагогу такие же, как и к опытному сотруднику. Также должен применяться индивидуальный подход, так как у каждого работника свое время адаптации и привыкания. Но на сегодняшний день вопрос адаптации молодого специалиста недостаточно раскрыт, из чего делается вывод, что ни руководство школы, ни родители учеников не готовы снижать требования к молодому специалисту и учитывать его неопытность [1].

Рассмотрим основные трудности, с которыми могут столкнуться молодые учителя:

– социальные (низкая заработная плата, завышенные требования со стороны руководства и родителей учеников, низкий престиж в коллективе);

– психологические (стресс, невозможность в полной мере раскрыть себя как личность на начальном этапе работы в школе, не-

уверенность; несформированность навыков коммуникации; неопытность в разрешении конфликтов по типу «ученик – ученик», «ученик – учитель», «родитель – учитель», «родитель – ученик»);

– педагогические (неопытность в профессиональной деятельности) [3].

Авторы, изучающие вопрос адаптации и профессионального становления молодых педагогов: Г.Б. Андреева, М.О. Бабуцидзе, О.В. Назарова, Л.К. Зубцова, А.А. Кузнецова, Л.Н. Харавинина, Е.Г. Черникова, А.А. Монахова, Л.И. Хосянова, Л.А. Нигматуллина, В.А. Зацепин, А.В. Андрианов и др.

Анализируя научные работы по вопросу психолого-педагогического сопровождения (исследования Н.В. Афанасьевой, О.С. Газмана, М.Р. Битяновой, Е.И. Казаковой, И.Г. Назаровой, М.С. Полянского, И.А. Ройтштейна и др.), можно заключить, что сопровождение – это самостоятельная сфера педагогической деятельности, которая предусматривает поддержку развивающейся личности молодого специалиста. Сопровождение в педагогике понимают как деятельность, которая обеспечивает создание условий для принятия субъектом развития (молодым специалистом-педагогом), рационального решения в различных ситуациях реализации выбора (Е.И. Казакова, А.П. Тряпицына). В психологии сопровождение рассматривается как система профессиональной деятельности, обеспечивающая создание условий для успешной адаптации человека к условиям его профессиональной деятельности (Г. Бардиер, М.Р. Битянова) [2].

Исследование, проводимое на базе ГБОУ Школа № 1286, где на сегодняшний день устроены порядка пяти молодых специалистов, дало результаты для дальнейшей разработки программы-рекомендации по адаптации молодого учителя. Исследование включало в себя анкету, посвященную готовности молодого специалиста к дальнейшей профессиональной деятельности в образовательном учреждении. Вопросы, составленные в анкете, имели закрытую форму и были посвящены личностной готовности молодого специалиста. Так как выборка составляла всего 5 человек, то для определения результатов были использованы онлайн-анкеты. Данные результаты анкеты показали низкий уровень готовности молодого специалиста; из наиболее частых проблем были выделены следующие:

– низкий уровень интеграции в педагогический коллектив;

– вопрос, касаемый удовлетворенности результатами своего труда;

– уровень собственной профессиональной компетенции;

– сама возможность попадания в конфликтные ситуации.

Причины низкого уровня интеграции молодого специалиста в педагогический коллектив школы могут быть разными. Приведем примеры возможных причин.

Возраст и опыт. Молодой специалист может быть моложе и иметь меньше опыта, что может вызвать недоверие и сопротивление со стороны более опытных коллег. Это может создать преграды для интеграции в коллектив.

Соперничество и конкуренция. В коллективе может существовать конкуренция между педагогами, особенно между новыми и опытными специалистами. Это может препятствовать интеграции нового члена коллектива.

Старые методики и подходы. Если новый специалист предлагает инновационные методики и подходы, которые отличаются от традиционных, его идеи могут быть не приняты в коллективе. Это также может затруднить интеграцию молодого специалиста.

Отсутствие сопровождения и поддержки. Если новый специалист не получает достаточное сопровождение и поддержку со стороны администрации и коллег, он может испытывать трудности в интеграции в коллектив. Отсутствие наставника или ментора, который бы помог встраиваться в коллектив, может создать проблемы.

Неприветливая или неприязненная атмосфера. Если в коллективе школы царит неприветливая или неприязненная атмосфера, молодой специалист может почувствовать себя исключенным и нежеланным. Это также может осложнить его интеграцию.

Различия в ценностях и подходах. Если молодой специалист имеет отличающиеся от основного коллектива ценности и подходы, например, в отношении дисциплины, методов обучения или отношения к ученикам, это может вызвать конфликты и затруднить интеграцию.

В дальнейшем для исследования психолого-педагогического сопровождения молодого учителя можно включить следующие этапы.

Первый этап: анализ предыдущего опыта работы молодого учителя; определение того,

какие методы и подходы были использованы при обучении, какие проблемы возникали и как они решались.

Второй этап: консультации со специалистами по психологии и педагогике. Молодому учителю могут быть рекомендованы курсы повышения квалификации, тренинги по управлению классом, работы с трудными учениками, педагогической психологии и т.д.

Третий этап: составление плана работы. На основе анализа и консультаций можно разработать план действий в соответствии с целями, которые нужно достигнуть в процессе обучения.

Четвертый этап: регулярные анализы и сопровождение. В процессе работы необходимо регулярно проводить анализ обучения, чтобы понимать, что работает и что не работает, и вносить необходимые исправления. Может потребоваться дополнительное консультирование и помощь специалистов.

В результате исследования по психолого-педагогическому сопровождению молодого учителя можно получить ряд рекомендаций по улучшению его работы, снижению уровня стресса и повышению качества обучения.

Для решения данной проблемы важно создать методическую программу по адаптации молодого специалиста. Данная программа должна включать комплекс мер, применяемых к молодому специалисту. Программа, имеющая комплексный подход, должна состоять из четырех блоков – организационного (приспособление к социальной роли учителя, адаптация к новым требованиям, знакомство с коллективом),

психофизиологического (адаптация к новым нагрузкам в процессе профессиональной деятельности), профессионального (усвоение научного материала, адаптация к профессиональным требованиям учителя), социально-психологического (адаптация в новом социуме, к взаимоотношениям в коллективе). Выбор данных блоков обусловлен изучением пособий по управлению персоналом, где прописаны данные пункты как наиболее важные в адаптации молодых специалистов.

По итогам введения данной программы ожидается более естественная адаптация, более эффективная деятельность молодого учителя в школе. Специалист будет себя чувствовать более комфортно на начальной стадии адаптации. Снизится количество затруднений в период работы. Факторы, влияющие на скорость адаптации, будут учитываться на каждой ее стадии.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что вопрос психолого-педагогического сопровождения молодого учителя является наиболее важной темой при устройстве на работу. Работоспособность и эффективность работника зависит от большого количества факторов, которые могут иметь скрытый характер. Важно учитывать данные моменты при принятии специалиста на работу. На сегодняшний день вопросами сопровождения интересуются в большей степени в центральном округе. Важно интегрировать психолого-педагогическое сопровождение в дальние регионы, учитывая менталитет и особенности населения конкретного региона.

Литература

1. Ананьев, Б.Г. Структура индивидуального развития как проблема современной педагогической антропологии / Б.Г. Ананьев // Избранные психологические труды : в 2-х т. – М. – 2010. – Т. 2. – С. 44–45.
2. Афонасьева, Н.В. Психолог в образовательном учреждении / Н.В. Афонасьева, Т.В. Заголкина, М.Н. Крутцова. – Вологда, 2011. – С. 112.
3. Вершловский, С.Г. Психолого-педагогические проблемы деятельности молодого учителя / С.Г. Вершловский. – Л. : Знание, 1983. – 32 с.
4. Голубенко, Г.М. Социальная адаптация учителей в последипломном образовании : дисс. ... канд. пед. наук / Г.М. Голубенко. – СПб., 2006. – 140 с.
5. Диагностика профессионального становления личности : учебно-метод. пособие / сост. Я.С. Сунцова, О.В. Кожевникова. – Ижевск : Удмуртский университет. – 2012. – Ч. 3. – 144 с.
6. Королев А.В. Понятие и сущность психологической готовности к профессиональной деятельности / А.В. Королев // Теория и практика общественного развития в свете современного научного знания : Материалы VI Всероссийской научной конференции. – М. : Перо, 2023. – С. 61–64.

References

1. Anan'ev, B.G. Struktura individualnogo razvitiya kak problema sovremennoj pedagogicheskoy antropologii / B.G. Anan'ev // *Izbrannyye psikhologicheskiye trudy* : v 2-kh t. – M. – 2010. – T. 2. – S. 44–45.
 2. Afonaseva, N.V. Psikholog v obrazovatel'nom uchrezhdenii / N.V. Afonaseva, T.V. Zagoskina, M.N. Krutsova. – Vologda, 2011. – S. 112.
 3. Vershlovskiy, S.G. Psikhologo-pedagogicheskiye problemy deyatel'nosti molodogo uchitelya / S.G. Vershlovskiy. – L. : Znanie, 1983. – 32 s.
 4. Golubenko, G.M. Sotsial'naya adaptatsiya uchiteley v poslediplomnom obrazovanii : diss. ... kand. ped. nauk / G.M. Golubenko. – SPb., 2006. – 140 s.
 5. Diagnostika professional'nogo stanovleniya lichnosti : uchebno-metod. posobie / sost. YA.S. Suntsova, O.V. Kozhevnikova. – Izhevsk : Udmurtskiy universitet. – 2012. – CH. 3. – 144 s.
 6. Korolev A.V. Ponyatie i sushchnost psikhologicheskoy gotovnosti k professional'noy deyatel'nosti / A.V. Korolev // *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya v svete sovremennogo nauchnogo znaniya* : Materialy VI Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii. – M. : Pero, 2023. – S. 61–64.
-

© И.Г. Борисов, 2023

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ АКЦЕНТУИРОВАННЫМИ ЧЕРТАМИ ХАРАКТЕРА И ТИПОМ ГЕМОДИНАМИКИ

Н.А. ГОРЯННАЯ, Н.И. ИШЕКОВА, О.В. ДЖАРКАВА, Л.А. ШАРЕНКОВА

*ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»,
г. Архангельск*

Ключевые слова и фразы: акцентуация характера; тип гемодинамики.

Аннотация: Основными причинами смертности в настоящее время являются сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), и все чаще наличие ССЗ связывают с особенностями в психоэмоциональной сфере. Вследствие дисбаланса психоэмоционального состояния возникают реакции со стороны систем жизнеобеспечения: повышение артериального давления, учащение частоты сердечных сокращений и дыхания, вегетативные сдвиги, что, в свою очередь, меняет гемодинамические характеристики и, как следствие, тип гемодинамики. Цель исследования: изучить особенности гемодинамики в зависимости от индивидуальных акцентуационных черт характера. В исследовании участвовали 189 студентов медицинского университета, из них 163 девушки и 26 юношей; средний возраст составил $19,68 \pm 0,1$ лет. Проведено разделение на подгруппы по акцентуациям характера и типам гемодинамики. Для определения типа акцентуации характера был предложен опросник К. Леонгарда – Н. Шмишека (1970). Выделение гемодинамических типов проведено по следующим показателям: ЧСС, ДАД, МОК, ОПСС. Результаты: большинство студентов обладают чертами гипертимного и эмотивного типов акцентуации характера. Девушки чаще проявляли черты эмотивного типа с эукинетическим типом гемодинамики. У юношей чаще проявлялись гипертимные характеристики с гипокинетическим типом гемодинамики.

В настоящее время одним из аспектов, с которым связывают возникновение сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), является психоэмоциональное состояние и психологические особенности личности человека [4; 5]. Акцентуация характера – это чрезмерная выраженность отдельных черт характера и их сочетаний, представляющая крайний вариант психической нормы. У некоторых людей наблюдаются чрезмерно акцентуированные черты характера, что может приводить к конфликтным ситуациям [3]. Известно, что вследствие дисбаланса психоэмоционального состояния возникают реакции со стороны систем жизнеобеспечения: повышение артериального давления, учащение частоты сердечных сокращений и дыхания, вегетативные сдвиги, что, в свою очередь, меняет гемодинамические характеристики и, как следствие, тип гемодинамики. Поэтому изучение особенностей гемодинамики у людей с различными типами акцентуации характера является актуальным.

Материалы и методы

Нами проанализированы данные типов гемодинамики и акцентуации характера 189 студентов медицинского университета; средний возраст – $19,68 \pm 0,1$ лет. Студенты были разделены по гендерным группам: группу девушек составили 163 человека (86,2 %) и группу юношей – 26 человек (13,8 %). Также проведено разделение на подгруппы по акцентуациям характера и типам гемодинамики.

Для оценки гемодинамики измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД). Также провели расчет минутного объема крови (МОК), общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) и установили тип гемодинамики. Для определения площади тела человека измеряли массу и длину тела обследуемых. По литературным данным, типы гемодинамики подразделяются на эукинетический, гиперкинетический и гипокинетиче-

Таблица 1. Характеристики акцентуационных типов

Тип акцентуации характера	Характеристика типа
Демонстративный тип	Эгоцентризм, отсутствие скромности, бурная фантазия. Необходимость во внешнем внимании
Педантичный тип	Инертность психических процессов, медлительность, перестраховка. Высокая пунктуальность и самоконтроль
Застревающий тип	Высокая конфликтность, обидчивость, злопамятность, подозрительность
Возбудимый тип	Высокая раздражительность и импульсивность, агрессивность. Ослабленный контроль собственных эмоций и поведения в состоянии гнева
Гипертимный тип	Хорошее настроение и оптимизм. Повышенная психическая активность и жизнерадостность, инициативность и предприимчивость
Дистимный тип	Депрессия, заторможенность, сниженный фон настроения
Тревожно-боязливый тип	Страх, робость и пугливость, сниженный уровень работоспособности
Циклотимный тип	Смена настроений, критика может вызывать мысли о собственной неполноценности
Аффективно-экзальтированный тип	Быстрый переход от восторга к печали. Очень впечатлительны, бурная реакция на происходящие события
Эмотивный тип	Аналогичен аффективно-экзальтированному, но проявления не столь активны

ский типы [5; 7; 8].

Для определения типа акцентуации характера нами был выбран опросник К. Леонгарда – Н. Шмишека, тип акцентуации и его характеристика представлены в табл. 1.

Результаты исследования

При проведении исследования проанализирована частота встречаемости разных акцентуаций характера у студентов медицинского университета. Наибольшее количество студентов имели гипертимный (24,4 %), эмотивный (23,8 %) и возбудимый (13,7 %) типы. Наименьшее количество человек обладает тревожным типом – 3 (1,6 %) (рис. 1).

Далее проанализированы данные гемодинамики: ЧСС и АД. Выявлено, что средние показатели ЧСС студентов были равны $81,63 \pm 0,88$ уд./мин., ДАД – $89,10 \pm 1,55$ мм рт.ст., САД – $100,81 \pm 1,80$ мм рт.ст. На основе полученных данных рассчитан тип гемодинамики; выявлено, что у 115 (61,72 %) человек преобладал эукинетический тип, гипокинетический тип встречался у 67 (36,03 %) студентов, и наименьшее количество – с гиперкинетическим типом – 4 человека (2,26 %).

Эукинетический тип гемодинамики характеризуется повышенным ОПС при нормальном минутном объеме (МО) и сердечном индексе

(СИ); ему соответствуют хорошие адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы (ССС). Гиперкинетический тип показывает экономичный режим работы сердца (МО и СИ повышены при сниженном ОПС). Гипокинетический тип – более экономичный тип, т.к. СССР обладает большим функциональным диапазоном (повышенный ОПС и сниженные значения МО и СИ). Данный тип имеет низкую устойчивость к воздействиям агрессивных факторов [1].

Проанализирована частота встречаемости типов гемодинамики в подгруппах с наиболее часто встречающимися акцентуационными характеристиками, а именно с гипертимным, эмотивным и возбудимым типами. При гипертимном типе акцентуации в равном количестве встречались эукинетический (50 %) и гипокинетический (50 %) типы гемодинамики. При эмотивном типе акцентуаций наиболее часто встречался эукинетический тип гемодинамики (64,45 %), реже наблюдался гипокинетический тип (33,33 %), гиперкинетический тип выявлен у 2,22 % исследуемых.

При разделении на группы по гендерным признакам выявлено, что у девушек преобладал эмотивный тип акцентуации характера – 42 (25,7 %) человека; в группе юношей преобладали черты гипертимного типа – 6 человек (26,9 %) (рис. 2).

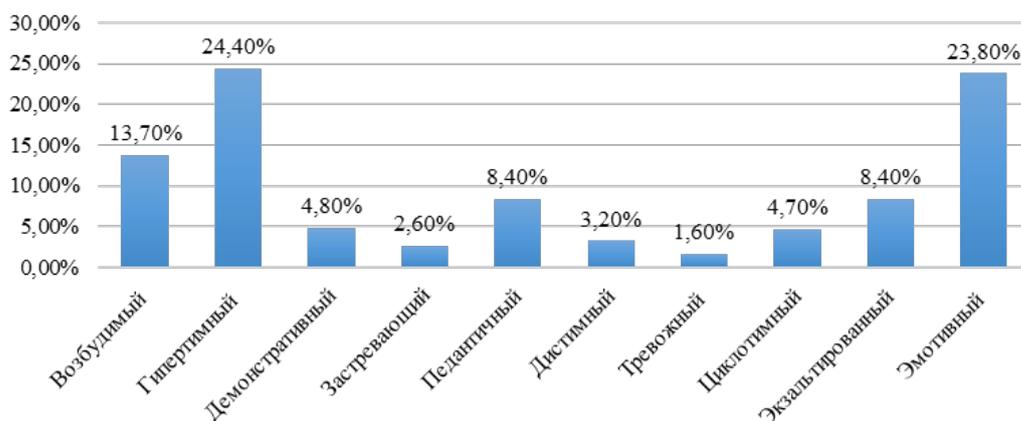


Рис. 1. Распределение типов акцентуации характера студентов ($n = 189$)

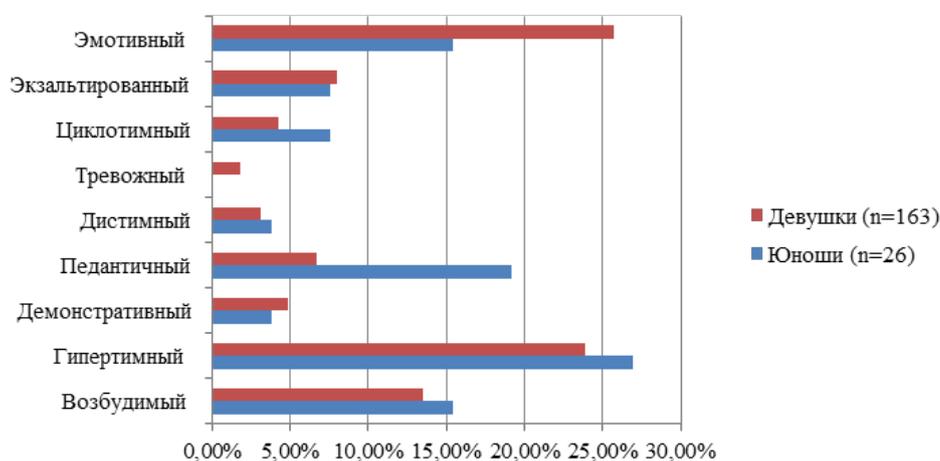


Рис. 2. Тип акцентуации в гендерных группах

Гемодинамические показатели у девушек были равны: ЧСС – $81,08 \pm 1,08$ уд./мин., САД – $106,37 \pm 2,02$ мм рт.ст., ДАД – $83,19 \pm 1,62$ мм рт.ст. Наиболее встречающийся тип гемодинамики в группе девушек – эукинетический 95 (58,38 %) человек; гипокинетический тип наблюдали у 64 (39,36 %) человек, гиперкинетический вариант гемодинамики – только у 4 девушек (2,26 %).

Выделение типа гемодинамики в отдельных подгруппах, разделенных по выявленным акцентуациям, показало, что среди девушек преобладал эмотивный тип; для него был характерен преимущественно эукинетический вариант гемодинамики в 64,5 % случаев. При гипертимных чертах акцентуации преобладали девушки с эукинетическим типом, а в подгруп-

пе с возбудимым типом – девушки с гипокинетическим вариантом гемодинамики (46,15 %).

У юношей преобладал гипокинетический тип гемодинамики – у 16 человек (61,5 %); эукинетический тип – у 10 юношей (38,5 %). Гемодинамические показатели юношей были следующими: ЧСС – $78,66 \pm 2,07$ уд./мин., ДАД – $93,14 \pm 4,49$ мм рт.ст., САД – $103,23 \pm 4,94$ мм рт.ст. Гипертимные (26,9 %) и педантичные (19,2 %) черты акцентуации были наиболее выражены; для них был характерен гипокинетический тип гемодинамики. Для эмотивного (15,4 %) и возбудимого (15,4 %) типов – в равной степени эукинетические и гипотенические характеристики гемодинамики.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что большинство студентов обладают

чертами гипертимного и эмотивного типов акцентуации характера. Девушки чаще проявляли черты эмотивного с эукинетическим типом гемодинамики. Основными чертами эмотивного типа являются особая впечатлительность, гуманность, доброта, мягкосердечность. У юношей чаще проявлялись гипертивные характеристики, что соответствует повышенному настроению, оптимизму и жизнерадостности, инициативности и предприимчивости; у них чаще наблюдался гипокинетический тип гемодинамики.

Также следует отметить, что часть студен-

тов имела признаки возбудимого типа, который характеризуется импульсивностью, низким контролем над собственными эмоциями и поведением в состоянии гнева.

Определенные акцентуации характера могут стать в будущем предикторами соматических заболеваний, поэтому полученные результаты можно использовать в профилактической работе со студентами, учитывая результаты работ других авторов, показывающих взаимосвязь наличия акцентуаций характера и возникновения соматической патологии, в частности, сердечно-сосудистых заболеваний [2].

Литература

1. Апанасенко, Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 248 с.
2. Кодочигова, А.И. Корреляция возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и наличия акцентуаций характера / А.И. Кодочигова, В.Д. Левина, М.С. Синькеев // Психосоматические и интегративные исследования. – 2019. – Т. 5. – № 2. – С. 204.
3. Кокк, М.В. Акцентуации характера и особенности саморегуляции студентов специальности клиническая психология / М.В. Кокк, Е.В. Дьяченко // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции «От качества медицинского образования – к качеству медицинской помощи». – Екатеринбург : Уральский государственный медицинский университет, 2017. – С. 215–217.
4. Мищенко, И.В. Оценка и сравнительный анализ факторов, влияющих на индивидуальное здоровье, по мнению русских и иностранных студентов / И.В. Мищенко, Л.А. Шаренкова, Н.А. Горянная, Т.В. Аношина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 4(151).
5. Николаев, В.И., Характер гемодинамики и особенности адаптации у людей с разными типами эмоционального баланса / Н.П. Денисенко, М.Д. Денисенко, А.В. Исакова // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2015. – Т. 7. – № 2. – С. 91–96.
6. Первичко, Е.И. Культурно-деятельностный подход к проблеме регуляции эмоций: теоретическое обоснование и эмпирическая верификация концептуальной модели / Е.И. Первичко // Национальный психологический журнал. – 2016. – № 22(2). – С. 3–17.
7. Терегулов, Ю.Э. Определение дифференцированных типов гемодинамики на основе оценки интегральных показателей кровообращения у здоровых людей и пациентов с артериальной гипертензией / Ю.Э. Терегулов, С.Д. Маянская, Е.Т. Терегулова // Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т. 96. – № 6. – С. 911–917.
8. Терегулов, Ю.Э. Системные показатели кровообращения и типы гемодинамики у здоровых лиц молодого возраста / Ю.Э. Терегулов, Е.Т. Терегулова, Н.В. Максумова, М.С. Максимова // Практическая медицина. – 2015. – № 4. – Т. 2. – С. 140–144.

References

1. Apanasenko, G.L. Meditsinskaya valeologiya / G.L. Apanasenko, L.A. Popova. – Rostov-na-Donu : Feniks, 2000. – 248 s.
2. Kodochigova, A.I. Korrelyatsiya vznikoveniya serdechno-sosudistykh zabolevanij i nalichiya aktsentuatsij kharaktera / A.I. Kodochigova, V.D. Levina, M.S. Sinkeev // Psikhosomaticheskie i integrativnye issledovaniya. – 2019. – T. 5. – № 2. – S. 204.
3. Kokk, M.V. Aktsentuatsii kharaktera i osobennosti samoregulyatsii studentov spetsialnosti klinicheskaya psikhologiya / M.V. Kokk, E.V. Dyachenko // Materialy VI Vserossijskoj nauchno-

prakticheskoj konferentsii «Ot kachestva meditsinskogo obrazovaniya – k kachestvu meditsinskoj pomoshchi». – Ekaterinburg : Uralskij gosudarstvennyj meditsinskij universitet, 2017. – S. 215–217.

4. Mishchenko, I.V. Otsenka i sravnitelnyj analiz faktorov, vliyayushchikh na individualnoe zdorove, po mneniyu russkikh i inostrannykh studentov / I.V. Mishchenko, L.A. SHarenkova, N.A. Goryannaya, T.V. Anoshina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 4(151).

5. Nikolaev, V.I., KHarakter gemodinamiki i osobennosti adaptatsii u lyudej s raznymi tipami emotsionalnogo balansa / N.P. Denisenko, M.D. Denisenko, A.V. Isakova // Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova. – 2015. – T. 7. – № 2. – S. 91–96.

6. Pervichko, E.I. Kulturno-deyatelnostnyj podkhod k probleme regulyatsii emotsij: teoreticheskoe obosnovanie i empiricheskaya verifikatsiya kontseptualnoj modeli / E.I. Pervichko // Natsionalnyj psikhologicheskij zhurnal. – 2016. – № 22(2). – S. 3–17.

7. Teregulov, YU.E. Opredelenie differentsirovannykh tipov gemodinamiki na osnove otsenki integralnykh pokazatelej krovoobrashcheniya u zdorovykh lyudej i patsientov s arterialnoj gipertenziej / YU.E. Teregulov, S.D. Mayanskaya, E.T. Teregulova // Kazanskij meditsinskij zhurnal. – 2015. – T. 96. – № 6. – S. 911–917.

8. Teregulov, YU.E. Sistemnye pokazateli krovoobrashcheniya i tipy gemodinamiki u zdorovykh lits molodogo vozrasta / YU.E. Teregulov, E.T. Teregulova, N.V. Maksumova, M.S. Maksimova // Prakticheskaya meditsina. – 2015. – № 4. – T. 2. – S. 140–144.

© Н.А. Горянная, Н.И. Ишекова, О.В. Джаркава, Л.А. Шаренкова, 2023

К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПЕДАГОГОВ ДЛЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

ДЖ.Э. ДУНГАНОВА

*Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева,
г. Бишкек (Кыргызская Республика)*

Ключевые слова и фразы: педагог; профессиональное образование; инклюзивное взаимодействие; дети с ограниченными возможностями здоровья.

Аннотация: Цель статьи – раскрыть значение дополнительного профессионального образования для инклюзивного взаимодействия. Задачи: обосновать актуальность исследуемой проблемы, аргументировать корреляцию успешного взаимодействия педагогов в сфере инклюзии с профессионализмом. Гипотеза исследования: мы предполагаем, что успешность инклюзивного взаимодействия педагогов с детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) будет наиболее успешна при следующих условиях: а) если педагог будет обладать профессиональными компетенциями в сфере инклюзивного образования; б) если он будет учитывать физиологические и индивидуальные особенности детей с ОВЗ; в) если взаимодействие педагога и детей с ОВЗ будет проходить в субъект-субъектной парадигме. Методы: анализ, синтез, обобщение, сравнение, наблюдение, беседа, опрос. Достигнутые результаты: в ходе совершенствования профессионализма педагога дополнительного профессионального образования стало более успешным их инклюзивное взаимодействие.

Инклюзивное образование вошло в нашу жизнь как направление, которое помогает детям с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) наиболее полно и успешно реализоваться в социуме, наблюдая за поведенческой стратегией нормотипичных детей. Забота государства о детях с ОВЗ проявляется в том, что в федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» указано о правах детей с ОВЗ получать образование как в специальных образовательных организациях, так и совместно с нормотипичными детьми. Образовательные организации должны создать условия для удовлетворения особых образовательных потребностей детей с ОВЗ.

Мы рассматриваем инклюзию как явление, направленное на трансформацию стратегии общего образования с целью предоставления возможности особым детям обучаться в общеобразовательных организациях.

Анализируя содержание инклюзивного образования, мы выделяем ряд принципов.

1. Принцип личностно ориентированного

подхода, суть которого состоит в обеспечении физического, психологического, социального здоровья детей с ОВЗ, признании их самооценности, личностной свободы, самодетерминации и самореализации. Общеобразовательная организация как один из основных социальных институтов должна создать условия раскрытия ребенка с ОВЗ как уникальной личности, творчески воспринимающей информацию и принимающей самостоятельные ответственные решения.

2. Принцип фасилитации автономности ребенка с ОВЗ. Ребенок с ОВЗ – это активный член общества, постоянно работающий над собой, ориентирующийся не на статус виктимного индивида, а на ответственную личность, реализующую просоциальную поведенческую стратегию. Постулатом педагога должна быть мысль, которую озвучивал Бетховен, сам серьезно ограниченный в слуховых возможностях: «Глухота была моим погонялом». Ученый работал 24 часа в сутки, чтобы стать профессионалом в своем деле, великим ком-

позитором, игнорируя недостаток и стремясь к тому, чтобы его воспринимали как самодостаточную социально зрелую адекватную личность. Родители, имеющие детей с ОВЗ, должны осознать, что в формировании самостоятельной и ответственной личности нельзя рассчитывать только на помощь государства и не уделять внимание самовоспитанию и самообразованию детей.

3. Принцип комплексного воздействия на ребенка с ОВЗ. Педагог, желающий успешно работать в сфере инклюзивного взаимодействия, развивая профессиональные качества в системе дополнительного профессионального образования, должен понимать, что помощь детям с ОВЗ должна быть оказана специалистами различных областей: логопедом, социальным педагогом, психологом, дефектологом, невропатологом, – которые должны работать в одном направлении, опираясь на сохранные возможности ребенка, развивать его, учитывая психофизиологические возрастные личностные особенности, желания и интерес.

4. Принцип разнообразия процессов обучения и воспитания детей с ОВЗ направлен на развитие самых разных методологических подходов к совершенствованию их личности. Педагог, работающий в сфере инклюзивного образования, опираясь на педагогический инструментарий общей и специальной педагогики, предлагает как традиционные, так и инновационные формы, методы и средства развития особенных детей, исходя из их желания, возраста, накопленного опыта.

5. Принцип конструктивного взаимодействия с институтом семьи. Положительного результата при обучении детей с ОВЗ педагог может достичь только в случае паритетной работы с семьей. С этой целью необходимо донести до родителей, что у них общая задача – подготовить ребенка, насколько это возможно, к самостоятельной жизни в обществе, помочь ему не только получить базовое образование, но и овладеть социально актуальной и востребованной профессией, отвечающей его желанию, интересам, способностям, возможностям.

6. Принцип эвохологичности предполагает, что педагоги, работающие в сфере инклюзивного образования, должны помочь детям научиться рационально проводить досуг, уважительно и грамотно распределяя время на познание нового, чередуя разнообразные виды деятельности. Главное, что должен донести

педагог в организации досуга детей, – это избегание духовного вакуума, примитивизма, пошлости и безделья. Педагог должен быть грамотным тайм-менеджером.

Объективно оценивая отношение общества, институтов воспитания и социализации, мы пришли к выводу, что существуют факторы, мешающие развитию инклюзивного образования.

1. Негативная реакция родителей нормотипичных детей на обучение ребенка с ОВЗ вместе с их детьми. Это свидетельствует о низком уровне нравственной и правовой культуры родителей, а также о забвении того, что все мы ходим под Богом.

2. Правовая безграмотность родителей, имеющих детей с ОВЗ. Не владея правовыми компетенциями о нормативно-правовых актах, в которых прописаны права детей данной категории, родители демонстрируют пассивность, беспомощность в отстаивании интересов своих детей. Этим пользуются недобросовестные руководители общеобразовательных организаций.

3. Низкий уровень правовой грамотности руководителей образовательных организаций и педагогов. Не владея правовыми компетенциями в отношении грамотной работы с детьми с ОВЗ, специалисты делают все возможное, чтобы не допустить таких детей к обучению с нормотипичными детьми. Педагог, работающий с детьми с ОВЗ, должен обладать не только правовыми, но и образовательными профессиональными компетенциями. Он должен иметь представление о структуре дефекта детей, которые хотели бы учиться с нормотипичными детьми, причинах появления этого недостатка, особенностях его влияния на когнитивную, эмоционально-волевою, поведенческую сферы ребенка, методологиях, которые наиболее оптимальны для работы с этой социальной категорией несовершеннолетних.

Педагогу, работающему в системе инклюзивного образования, необходимо знать особенности личностного реагирования детей в условиях обучения с нормотипичными детьми. Достаточно часто инклюзивное взаимодействие не достигает своей цели, потому что в образовательной организации отсутствует специально подготовленный педагог.

Нам представляется, что программы, направленные на подготовку таких специалистов на курсах повышения квалификации и переподготовки, должны включать сущность инклюзивного образования, нормативно-правовой анализ

инклюзии, основные аспекты коррекционной, социальной, возрастной педагогики и психологии. Педагог должен владеть конфликтологическими компетенциями, вести здоровый образ жизни, быть образцом нравственной устойчи-

вости, социальной психологической зрелости. А самое главное – он должен любить и уважать всех детей и делать все возможное для их успешной социализации, профессионализации и конструктивной поведенческой стратегии.

Литература

1. Ростовцева, М.В. Готовность педагогов средней школы к реализации инклюзивного обучения / М.В. Ростовцева, В.А. Помазан, М.Л. Рутц [и др.] // Педагогика и просвещение. – 2021. – № 2. – С. 130–144.
2. Овчинников, О.М. Теоретико-методологические аспекты формирования социально-профессиональной компетентности обучающихся в вузе / О.М. Овчинников, М.Л. Мушарацкий // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 2(149). – С. 185–187.
3. Фортова, Л.К. К вопросу о концептуальных основах воспитания личности / Л.К. Фортова, А.М. Юдина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 7(154). – С. 142–144.

References

1. Rostovtseva, M.V. Gotovnost pedagogov srednej shkoly k realizatsii inklyuzivnogo obucheniya / M.V. Rostovtseva, V.A. Pomazan, M.L. Rutts [i dr.] // Pedagogika i prosveshchenie. – 2021. – № 2. – S. 130–144.
2. Ovchinnikov, O.M. Teoretiko-metodologicheskie aspekty formirovaniya sotsialno-professionalnoj kompetentnosti obuchayushchikhsya v vuze / O.M. Ovchinnikov, M.L. Musharatskij // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 2(149). – S. 185–187.
3. Fortova, L.K. K voprosu o kontseptualnykh osnovakh vospitaniya lichnosti / L.K. Fortova, A.M. YUdina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 7(154). – S. 142–144.

© Дж.Э. Дунганова, 2023

ДИАГНОСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ УЧИТЕЛЯ

В.В. ЕРМАКОВ, Е.А. ЛЕВАНОВА

*НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: диагностика; профессиональная деятельность учителя; профессиональная деформация учителя; оценка уровня профессиональной деформации.

Аннотация: Цель работы – выявить и обосновать психолого-педагогические условия коррекции профессиональной деформации. Задача – дать теоретический анализ профессиональной деформации. Гипотеза: при некоторых психолого-педагогических условиях возможно предупредить профессиональную деформацию. В результате исследования были выявлены и обоснованы следующие психолого-педагогические условия коррекции профессиональной деформации личности: создание благоприятной рабочей среды, развитие навыков эмоциональной компетентности, использование психологических методов саморегуляции и разработка индивидуальных планов саморазвития.

Профессиональная деформация носит характер актуальной проблемы во всем мире. Эта проблема может возникать и в педагогической среде, что не является исключением. Сегодня в России существует много факторов, которые могут способствовать профессиональной деформации учителей, такие как высокие требования к успеваемости учеников, нехватка ресурсов и недостаточное финансирование школ, избыточная самоотдача и перегрузка. Профессиональная деформация в педагогическом коллективе школы может приводить к ухудшению качества образования, отставанию в развитии и низкому социальному статусу педагогической профессии в целом. Изучение методов диагностики может дать важные научные данные и практические наработки для того, чтобы помочь учителям преодолеть проблемы профессиональной деформации и получить возможность эффективно реализовывать свою профессиональную деятельность.

Рассматривая подходы к определению уровня профессиональной деформации, мы обратились к современным трудам ученых и рассмотрели их в ретроспективе.

В работах С.П. Безносовой, Р.М. Грановской, Е.И. Рогова [1; 2] и других авторов исследованы профессиональные деформации,

которые возникают при занятиях определенной профессией и могут привести к изменениям в его личности.

Выгорание в профессиональной сфере и профессиональная деформация – это два смежных понятия, которые могут проявиться у учителей в процессе их профессиональной деятельности. Профессиональное выгорание представляет собой состояние физического, эмоционального и психического истощения, возникающее из-за чрезмерной нагрузки, недостатка ресурсов для эффективной работы и других факторов, вызывающих стресс.

Профессиональная деформация – это процесс изменения личности учителя в результате профессиональной деятельности, которая проявляется в изменении ценностей, убеждений, отношений с окружающими, способности к эмпатии и многого другого.

Оба понятия, профессиональное выгорание и профессиональная деформация, связаны с возможными негативными последствиями профессиональной деятельности учителей, но имеют некоторые отличия. Профессиональное выгорание связано с переживанием негативных эмоций и эмоциональным истощением, в то время как профессиональная деформация может проявляться в более тонких изменени-

ях личностных качеств учителя. Признание профессионально-личностной деформации может быть сложным, так как людям часто трудно распознать и признать подобные изменения в себе [3]. К тому же профессиональная деформация личности трудно поддается коррекции, а значит, наиболее эффективный способ борьбы – предупреждение.

Главным элементом в теории профессионального стресса является пролонгированное и чрезмерное напряжение. В результате возникают следующие негативные изменения: непрофессиональное отношение к коллегам, потеря мотивации на рабочем месте и негативные изменения личности.

Анализируя работы российских и зарубежных психологов, Н.Е. Водопьянова и Е.С. Старченкова [5] также отмечают, что трудности изучения синдрома заключаются в неопределенности, множественности факторов, их описательной характеристике и отсутствии адекватных измерительных инструментов. Исследователи отмечают такие симптомы, как агрессивное поведение, депрессия, бессонница, злоупотребление алкоголем, негативное отношение, чувство вины, различные зависимости, психосоматические проявления и др.

Исследователи отмечают, что на возникновение и развитие выгорания влияют две группы факторов – институциональные и индивидуальные. Из-за растущих требований к учителям их нагрузка растет. Следовательно, большинство учителей имеет сверхурочные работы, дополнительную профессиональную нагрузку (обучение новым технологиям преподавания и методикам). Интенсификация профессиональной деятельности влияет на физические и психологические аспекты здоровья, способствуя увеличению уровня эмоционального напряжения и истощения. Результат – формирование личностных механизмов защиты от стресса на работе. Главной причиной профессиональной деформации личности является несоответствие требований работы и ресурсам работника [7].

Для изучения уровня профессиональной деформации и ее «симптомов» можно применить следующие материалы и методы.

Одним из эффективных методов диагностики профессиональной деформации личности учителя является методика, разработанная В.Е. Орелем и С.П. Андреевым. Созданная в 2002 г., она включает в себя 69 утверждений. Исследуемым предлагается использовать ди-

хотомическую шкалу; для ответа на каждое утверждение они должны согласиться или не согласиться. Сумма всех баллов служит показателем профессиональной деформации личности.

В опроснике были выделены три шкалы, которые отражают основные черты личности педагога, в большей степени предрасполагающие к профессиональной деформации. Прохождение теста позволяет получить информацию о степени авторитарности (социально-психологическая характеристика, свидетельствующая о стремлении устанавливать властные отношения с партнерами), наличии ригидности (нежелание менять планы деятельности в ситуациях, требующих адаптации) и оценке нескритичности (характеристика личности, проявляющаяся в невнимательности к собственным действиям, нежелании исправлять ошибки и принимать новые знания, а также в неспособности к компромиссным и инновационным решениям).

Одна из главных характеристик профессиональной деформации – это выгорание. В 1996 г. В.В. Бойко сделал большой вклад, написав книгу «Психоэнергетика», содержащую методику для диагностики синдрома профессионального выгорания [4]. Данный опросник Бойко нам представляется наиболее легким для выявления начальных «симптомов»; он выделяет три фактора и достаточно точно определяет суть вопроса.

Опросник состоит из восьмидесяти четырех вопросов, группирующихся в двенадцать шкал. Шкалы входят в три фактора, соответствующие стадиям эмоционального выгорания: «напряжение» (психотравма, неудовлетворенность), «резистенция» (несоответствующая эмоциональная реакция, сужение обязанностей) и «истощение» (эмоциональный дефицит, отчуждение, психосоматические расстройства).

По результатам прохождения теста можно получить 16 показателей. Некоторые вопросы могут вносить различный вклад в значение шкалы. Методика позволяет выявить основные симптомы эмоционального выгорания. Схожую систему диагностики уровня выгорания разработал Е. Ильин. Модифицированный тест позволяет оценить уровень выгорания, выявить факторы, влияющие на него, узнать причины и последствия выгорания. Инструмент также помогает определить стратегии для преодоления выгорания, развитие навыков саморегуляции и поддержание психического здоровья и продук-

тивности в работе. Для более точной оценки психического состояния существует также диагностика эмоционального выгорания, разработанная К. Маслачем и С. Джексоном и адаптированная Н.Е. Водопьяновой.

Данный опросник позволяет оценить степень профессионального выгорания по трем шкалам. Сумма баллов по каждой шкале указывает на выраженность разных аспектов выгорания, а общее количество баллов отражает его тяжесть. Особое внимание уделяется депersonализации, которая проявляется в эмоциональном отчуждении, безразличии, формальном выполнении обязанностей или раздражительности и цинизме в отношении коллег и пациентов. Мы также рекомендуем использовать тест «Экспресс-оценка выгорания» (В. Каппони, Т. Новак) для быстрой оценки уровня выгорания, выявления факторов, влияющих на него, идентификации профессиональных потребностей и получения рекомендаций по преодолению выгорания. Этот тест поможет выявить желание избегать общения с окружающими, связанное с усталостью и обидами, склонность к уклонению от ответственности и нежеланию выполнения обязанностей, жалобам на жизнь и чувству пессимизма.

Методика «Мотивация профессиональной деятельности» (К. Замфир, модификация А. Релана) позволяет объективно оценить уровень мотивации в профессиональной деятельности и выявить наличие профессиональной деформации. Методика охватывает внутреннюю и внешнюю мотивацию. Внутренняя мотивация связана со значимостью самой деятельности для

личности, в то время как внешняя мотивация относится к стремлению удовлетворить другие потребности, такие как социальный престиж или заработная плата.

После заполнения листа ответов показатели внутренней мотивации, положительной внешней мотивации и отрицательной внешней мотивации подсчитываются в соответствии с ключами.

Полезной является методика «Оценка уровня готовности педагога к развитию» (В.И. Зверева, Н.В. Немова), позволяющая оценить уровень готовности педагога к постоянному развитию в профессиональной деятельности. При помощи данной методики можно определить, насколько педагог готов регулярно обновлять и расширять свои знания и навыки, развиваться в профессиональном плане и применять новейшие методы и технологии обучения. Это позволяет сформировать понимание сильных и слабых сторон педагога в профессиональном развитии, выявить потенциал для роста и развития, а также определить направления и формы обучения, которые наиболее эффективны для конкретного педагога.

Для устранения профессиональной деформации учителю необходимо обладать навыками саморегуляции и корректно оценивать свои навыки. Для этого подходит методика «Осознание педагогами необходимости владения навыками саморегуляции» (Т.Ф. Белоусова, Е.В. Бондаревская). Она также позволяет рассмотреть вопросы, связанные с психологической стойкостью педагога и эффективной работой в стрессовых ситуациях.

Литература

1. Безносова, С.П. Профессиональная деформация личности / С.П. Безносова. – СПб. : Речь, 2004. – 272 с.
2. Грановская, Р.М. Элементы практической психологии : 2-е изд., испр. и доп. / Р.М. Грановская. – Л. : ЛГУ им. А.А. Жданова, 1998. – 564 с.
3. Гордиенко, Н.В. К вопросу о психопрофилактических средствах профессиональной деформации личности педагогов / Н.В. Гордиенко // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2010. – № 11–1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-psihoprofilakticheskikh-sredstvah-professionalnoy-deformatsii-lichnosti-pedagogov>.
4. Бойко, В.В. Психоэнергетика. Серия «Краткий справочник» / В.В. Бойко. – СПб. : Питер, 2016. – 416 с.
5. Водопьянова, Н.Е. Синдром выгорания: диагностика и профилактика / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова. – СПб. : Питер, 2005. – 336 с.
6. Лозинская, Е.И. Диагностика эмоционального выгорания К. Маслач, С. Джексон (С. Maslach, S. Jackson, 1986). Адаптация Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова (2001) / Е.И. Лозин-

ская и др.; НИПНИ, 2007.

7. Беткер, Л.М. Риски возникновения психологических деформаций у педагогов / Л.М. Беткер // Вестник ЮГУ. – 2014. – № 1(32) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/riski-vozniknoveniya-psihologicheskikh-deformatsiy-u-pedagogov>.

References

1. Beznosova, S.P. Professionalnaya deformatsiya lichnosti / S.P. Beznosova. – SPb. : Rech, 2004. – 272 s.

2. Granovskaya, R.M. Elementy prakticheskoy psikhologii : 2-e izd., ispr. i dop. / R.M. Granovskaya. – L. : LGU im. A.A. Zhdanova, 1998. – 564 s.

3. Gordienko, N.V. K voprosu o psikhoprofilakticheskikh sredstvakh professionalnoj deformatsii lichnosti pedagogov / N.V. Gordienko // Psikhologiya i pedagogika: metodika i problemy prakticheskogo primeneniya. – 2010. – № 11–1 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-psihoprofilakticheskikh-sredstvakh-professionalnoy-deformatsii-lichnosti-pedagogov>.

4. Bojko, V.V. Psichoenergetika. Seriya «Kratkij spravochnik» / V.V. Bojko. – SPb. : Piter, 2016. – 416 s.

5. Vodopyanova, N.E. Sindrom vygoraniya: diagnostika i profilaktika / N.E. Vodopyanova, E.S. Starchenkova. – SPb. : Piter, 2005. – 336 s.

6. Lozinskaya, E.I. Diagnostika emotsionalnogo vygoraniya K. Maslach, S. Dzhekson (С. Maslach, S. Jackson, 1986). Adaptatsiya N.E. Vodopyanova, E.S. Starchenkova (2001) / E.I. Lozinskaya i dr.; NIPNI, 2007.

7. Betker, L.M. Riski vozniknoveniya psikhologicheskikh deformatsij u pedagogov / L.M. Betker // Vestnik YUGU. – 2014. – № 1(32) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/riski-vozniknoveniya-psihologicheskikh-deformatsiy-u-pedagogov>.

© В.В. Ермаков, Е.А. Леванова, 2023

МУЗЕЙНЫЙ СЕТЕВОЙ ЧЕЛЛЕНДЖ «СИБИРСКИЙ УЧИТЕЛЬ»

О.Б. ЛОБАНОВА¹, Е.М. ПЛЕХАНОВА², О.А. КАШПУР¹, Н.Д. ФИРЕР¹

¹ Лесосибирский педагогический институт –
филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Лесосибирск;

² ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет
имени В.П. Астафьева»,
г. Красноярск

Ключевые слова и фразы: музей образовательной организации; Год педагога и наставника; сетевое взаимодействие; челлендж.

Аннотация: Актуальность статьи определяется интересом к организации сетевого взаимодействия между педагогическими сообществами региона с использованием инновационных форм деятельности. Цель статьи – представить опыт сетевого челленджа, организованного в педагогических вузах Красноярского края. При работе над статьей авторами были использованы методы анализа и синтеза, изучения продуктов деятельности образовательных организаций. Полученные результаты статьи могут быть интересны педагогам-практикам при организации не только сетевого сотрудничества, но и поисковой музейной работы с обучающимися.

Указом Президента РФ 2023 г. объявлен Годом педагога и наставника, что актуализирует консолидацию педагогических сообществ с целью: всестороннего изучения истории становления и развития педагогического образования в разные исторические периоды; профориентации студентов педагогических вузов; популяризации педагогической профессии среди широкой общественности. В этом смысле особую роль приобретает идея сетевого взаимодействия педагогических вузов страны, разнообразных педагогических сообществ, что позволяет решить ряд важнейших проблем в подготовке будущего педагога: расширяются образовательные контакты студентов, что обеспечивает связь теории с практикой, обогащает образовательные практики новым содержанием и способствует развитию профессионального взаимодействия; через широкие социальные контакты происходит профессиональное самоутверждение и формирование личности конкурентоспособного выпускника.

Сетевое взаимодействие сегодня становится важным ресурсом, который позволяет образовательным организациям не только

функционировать, но и динамично развиваться. В процессе сетевого взаимодействия осуществляется организация социальных отношений между образовательными учреждениями, между субъектами образовательного процесса (учеными, педагогами, школьными учителями, студентами, школьниками), а также с различными интеллектуальными сообществами и широкими слоями населения [3]. Образовательные ресурсы, которые могут быть использованы как сетевые, представлены пятью обобщенными группами: кадровые, информационные, материально-технические, учебно-методические, социальные ресурсы.

Наряду с устоявшимися формами организации сетевого взаимодействия (проекты и программы, научные конференции, совместные гранты, стажировки, курсы повышения квалификации и переподготовки кадров) в последнее время появляются инновационные формы, такие как вебинары, челленджи и др. В настоящей статье мы предлагаем опыт сетевого взаимодействия в форме музейного челленджа. Важно отметить, что подготовка студентов – будущих педагогов к разноплановой педагоги-

ческой деятельности невозможна без знания исторических основ педагогической профессии. Для этого в образовательном процессе вузов реализуются модули «История образования и педагогической мысли», «История образования» и др. Однако важно помнить, что в процессе их освоения будущий педагог должен не только знать теоретические основы предмета, но и научиться транслировать культурные ценности в ходе организации воспитательной работы со школьниками, их родителями, научиться вести просветительскую деятельность для широкой общественности, уметь аккумулировать и использовать в качестве ресурса историко-педагогические знания для постановки и решения профессиональных задач по проблемам образования, демонстрировать навыки исследовательской работы в области историко-педагогических вопросов [2]. В связи с вышесказанным видится необходимым представить опыт новой формы сетевого взаимодействия педагогических вузов Красноярского края, имеющих многолетние учительские традиции, а именно сетевой челлендж «Сибирский учитель».

Следует остановиться на понимании сути сетевого челленджа и его применении в образовании. Так, сетевой челлендж (от англ. *social media challenge, viral challenge*) появился как тренд в социальной сети примерно в 2008–2009 гг., а в Россию пришел примерно к 2017 г. Как правило, челленджи основаны на тематических публикациях в социальной сети с намеренно включенным идентификатором (типа хештега). Такие публикации открыто или скрыто призывают увидевших составить публикацию с той же темой и идентификатором. Тематика публикации является заданием для других. Таким заданием может стать, например, сценарий, в который тематическая публикация должна попадать. М.С. Петренко считает челлендж неотъемлемой частью коммуникативного видео-

пространства, проявлением виртуализации современной социальной реальности, а значит, важным элементом повседневной жизни многих людей [1].

Поэтому формой организации сетевого взаимодействия историко-педагогическими сообществами КГПУ им. В.П. Астафьева и ЛПИ – филиала СФУ был выбран челлендж. Заданная технология способствовала организации обмена научными работами, идеями, артефактами, материалами архивов и региональной периодики. Тематика выбранного челленджа («Сибирский учитель») позволила наиболее полно воссоздать картину жизни сибирского учителя в XIX – начале XXI вв. Участники музейной экспозиции знакомили друг друга, а также посетителей музеев и пользователей сети с особенностями профессиональной подготовки сибирского учителя, условиями труда, материального положения, досуга. Экскурсии зафиксированы в видеосюжетах и фотоальбоме, представлены на сайте ЛПИ – филиала СФУ. Все это делает материал музейного челленджа доступным широкой общественности.

Таким образом, сетевой челлендж можно определить не только как современную высокоэффективную технологию пользователей сети, но и как инновационную технологию образования, которая позволяет повысить его качество и помочь в решении новых задач в образовательных организациях, находящихся в сети, за счет интеграции ресурсов, взаимообогащения, взаимодополнения их возможностей. Важно заметить, что при сетевом взаимодействии происходит распространение инновационных разработок и идет процесс диалога между образовательными организациями и взаимообогащение опыта друг друга, отображение тех процессов, которые происходят в современном обществе в целом.

Литература

1. Петренко, М.С. Челлендж и видеоблоги как инструменты манипуляции / М.С. Петренко // Современное коммуникационное пространство: анализ состояния и тенденции развития : материалы Международной научно-практической конференции : в 2 ч. – Новосибирск : Изд-во НГПУ. – 2017. – Ч. I. – С. 189–194.
2. Плеханова, Е.М. Изба-читальня в ракурсе просветительской и культурной работы в 1930-е гг. на селе / Е.М. Плеханова, И.В. Беринская, О.Б. Лобанова, Е.А. Рихтер // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 4(163). – С. 207–209.
3. Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года (в ред. Постановления Правительства РФ от

07.10.2021 № 1701 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.edu.gov.ru/document/c37a430e0f8ebd2eb55fd65690198270/download/5426/?ysclid=ln48arsp8v931062889>.

References

1. Petrenko, M.S. CHellendzh i videoblogi kak instrumenty manipul'yatsii / M.S. Petrenko // *Sovremennoe kommunikatsionnoe prostranstvo: analiz sostoyaniya i tendentsii razvitiya : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii : v 2 ch.* – Novosibirsk : Izd-vo NGPU. – 2017. – CH. I. – S. 189–194.

2. Plekhanova, E.M. Izba-chitalnya v rakurse prosvetitel'skoy i kulturnoy raboty v 1930-e gg. na sele / E.M. Plekhanova, I.V. Berinskaya, O.B. Lobanova, E.A. Rikhter // *Perspektivy nauki.* – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 4(163). – S. 207–209.

3. Strategicheskie priority v sfere realizatsii gosudarstvennoy programmy Rossijskoj Federatsii «Razvitie obrazovaniya» do 2030 goda (v red. Postanovleniya Pravitel'stva RF ot 07.10.2021 № 1701 [Electronic resource]. – Access mode : <https://docs.edu.gov.ru/document/c37a430e0f8ebd2eb55fd65690198270/download/5426/?ysclid=ln48arsp8v931062889>.

© О.Б. Лобанова, Е.М. Плеханова, О.А. Кашпур, Н.Д. Фирер, 2023

ЭВРИСТИЧЕСКАЯ БЕСЕДА В ПРЕПОДАВАНИИ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

И.Д. ЛЮДМИРСКАЯ, И.В. КАЗАКОВА

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: компетентностный подход; логическое мышление; основы языкознания; проблемный вопрос; частично-поисковый метод; эвристическая беседа.

Аннотация: Актуальность статьи обусловлена необходимостью практического изучения применения метода эвристической беседы в преподавании лингвистических дисциплин.

Целью статьи является анализ и выявление основных признаков эвристической беседы, проводимой со студентами-бакалаврами языковых направлений. В работе использовались методы: анализ научной литературы, синтез и обобщение опыта. Результатом является внедрение выявленных форм работы и разработка методических указаний по дисциплине «Основы языкознания».

Сегодня в системе высшего профессионального образования широко используются инновации, основанные на принципах компетентностного подхода. При указанном подходе целью обучения является формирование компетенций, обеспечивающих личное и профессиональное развитие учащегося.

В отечественной педагогике долгое время преобладал подход, построенный на приоритете знания. Суть знаниевого подхода заключается в передаче учащимся необходимого объема информации. Такой подход почти исключительно направлен на интеллектуальную сферу сознания и не уделяет должного внимания формированию мышления.

При компетентностном подходе к образованию меняется роль самих знаний. Знания полностью подчиняются умениям и становятся средством достижения цели – развития теоретического мышления человека. Главный результат образования не в накоплении знаний, а в освоении учащимися умений, которые позволяют им использовать эти знания для принятия решений и совершения действий в типичных и нестандартных ситуациях.

В силу этого перехода востребованными становятся проблемные методы, направленные на преодоление элементов механического усвоения знаний и активизацию мыслительной деятельности учащихся. Частично-поисковый, или

эвристический, способ имеет в своей основе конкретное действие со стороны учеников. По определению И.Я. Лернера, он «заключается в том, что учитель создает проблемную ситуацию, а ученик с его помощью решает проблемную задачу» [3, с. 40].

В системе методов проблемного обучения особое место занимает эвристическая беседа.

Как пишет М.Н. Скаткин, это «вопросно-ответная форма обучения, при которой учитель не сообщает учащимся готовых знаний, а умело поставленными вопросами заставляет их самих на основе уже имеющихся знаний, наблюдений, личного жизненного опыта подходить к новым понятиям, выводам и правилам» [4, с. 6].

И.Я. Лернер подчеркивает необходимость планирования «шагов поиска», расчленения проблемной задачи на «подпроблемы», решение которых потребует от учащихся «творческой деятельности» [2].

В эвристической беседе всегда есть проблема, так как учебный материал преподавателя содержит противоречие.

Задача преподавателя – изложить материал таким образом, чтобы студенты увидели проблему. В беседе обязательно присутствует элемент неожиданности. Преподаватель сначала доступно излагает новый материал, а затем преднамеренно «сталкивает» студента с «непонятным» и задает вопрос о причине этого яв-

ВВЕДЕНИЕ

ния. Студенты затрудняются дать объяснение. Преподаватель формулирует вопрос для создания проблемной ситуации. Встреча с неожиданной проблемой заинтересовывает и активизирует аудиторию.

В зависимости от материала преподаватель разделяет учебную проблему на несколько задач или вопросов. Вопросы связаны друг с другом логически, но каждый из них решается отдельно. Из ответа на предыдущий вопрос вытекает следующий, который, в свою очередь, определяет структуру и логику изложения. Это отдельные ступеньки одной лестницы, ведущей к решению проблемы, шаги одной целостной задачи. Студенты решают поставленные задачи, выполняя самостоятельно все шаги. Преподаватель планирует и руководит этапами работы, оказывает им помощь в виде наводящих или корректирующих вопросов, шаг за шагом подводя их к открытию нового. Это открытие совершается учащимися самостоятельно, но при участии преподавателя.

Во время беседы у студента возникает затруднение, вызванное несоответствием имеющихся знаний тем, которые требуются для решения проблемного вопроса. Эта ситуация вызывает у него готовность восполнить недостающие знания, т.е. приобрести новые знания самостоятельно. Работа требует проявления творческой деятельности, и ее успех во многом обеспечивается наличием исходных знаний.

Эвристическая беседа представляет собой модель диалога «вопрос – ответ». Вопрос – мыслительная операция. Ответ – новый продукт. Вся совокупность вопросов и ответов ведет к искомому знанию.

Эвристическая беседа может занимать все или часть учебного времени, включаться в лекцию, семинар, лабораторную работу и т.д. В зависимости от вида познавательной деятельности беседа может сочетаться с другими методами обучения (информационно-рецептивным, репродуктивным и т.д.).

Эвристическая беседа на лингвистическую тему направлена на выдвижение и пошаговое решение проблем языка, его функций, внутренней структуры, закономерностей его функционирования, исторического развития и классификации конкретных языков.

Рассмотрим примерный план занятия по теме «Языковое родство (индоевропейская семья языков)».

Цель занятия – формирование готовности к активной поисковой деятельности.

Вступительное слово преподавателя и демонстрация структурной схемы «Генеалогическое древо индоевропейских языков»: языковая семья (древо); праязык всей семьи (ствол); группы родственных языков (ветви); праязык группы; степень родства.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Работа со слайдом «Генеалогическое древо индоевропейских языков». На основе схемы студенты легко определяют, к какому стволу, семье относятся изучаемые ими в институте языки, но при этом испытывают трудность, когда преподаватель просит назвать признаки, по которым эти языки объединяются в группы.

Преподаватель формулирует проблемный вопрос: «Каковы признаки языкового родства?».

Цель нашего занятия – ответить на поставленный вопрос.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Чтобы ответить на этот вопрос, надо сравнить родственные языки. Это сравнение проведем в соответствии с основными составными компонентами языка: звуковое оформление, грамматический строй и словарный запас.

1. Сравнение лексики словарного запаса родственных языков.

Определение признаков языкового родства в лексике. Работа со слайдом «Лексика». Сравните слова по составу (корень и значение):

- англ. *mouth* – нем. *Mund* (рот);
- англ. *rain* – нем. *Regen* (дождь);
- англ. *fish* – нем. *Fisch* (рыба);
- англ. *cold* – нем. *kalt* (холодный);
- англ. *father* – нем. *Vater* (отец);
- англ. *blood* – нем. *Blut* (кровь);
- англ. *drink* – нем. *trinken* (пить);
- англ. *warm* – нем. *warm* (теплый);
- англ. *sing* – нем. *singen* (петь);
- англ. *grass* – нем. *Gras* (трава).

Преподаватель задает вопрос: «Слова по какой тематике выбраны для сравнения и почему?». Студенты определяют эти слова как бытовую (базовую) лексику, присутствующую во всех языках с древних времен (родственные отношения, явления природы, названия животных, части тела и т.д.).

Совместная поисковая работа – выполнение морфемного анализа пар слов (преподаватель только направляет студентов в поиске

ответа) с использованием учебного материала «Состав слова в древнегерманских языках» [1, с. 51–53]. Студенты приходят к выводу о лексическом сходстве слов. Все пары слов имеют общий корень и одинаковое значение основы.

Вывод 1: наличие общего по происхождению корня является признаком родства языков.

2. Сравнение фонетической структуры слов родственных языков.

Определение признаков языкового родства в фонетике. Работа со слайдом «Фонетика». Сравните произношение слов:

англ. *door* [dɔ:] – нем. *Tür* [ty:ʁ];

англ. *day* [deɪ] – нем. *Tag* [ta:k];

англ. *deep* [di:p] – нем. *tief* [ti:f];

англ. *dream* [dri:m] – нем. *Traum* [tʁaʊm];

англ. *bed* [bed] – нем. *Bett* [bet].

Преподаватель задает вопрос: «Какие расхождения в фонетике Вы заметили?». Студенты отмечают: «Чередование англ. [d] – нем. [t]».

Преподаватель задает вопрос: «Как можно объяснить эти расхождения в родственных языках?». Студенты отвечают, что с большой вероятностью расхождения появились в результате исторических изменений звукового строя родственных языков.

Преподаватель задает вопрос: «Можно ли вывести правило фонетического чередования для представленных групп слов?». Студенты считают, что установленное фонетическое соответствие является регулярным и описывается правилом: чередование англ. [d] – нем. [t] в начале или конце английского слога.

Вывод 2: регулярные фонетические соответствия являются признаком родства языков.

3. Сравнение грамматической структуры родственных языков.

Определение признаков языкового родства в грамматике. Работа со слайдом «Грамматика». Студентам предлагается заполнить таблицу, показав общность происхождения грамматических показателей существительного в немецком и английском языках.

Язык	немецкий	английский
Слово – перевод	<i>Sohn</i> – сын	<i>Son</i> – сын
Категория падежа		
Категория числа		
Категория рода		
Артикль		

Совместная поисковая работа. Студенты

используют свои знания по английскому и немецкому языкам.

Заполнив таблицу, студенты выявляют несомненное сходство в грамматическом строе английского и немецкого языков в категориях падежа, числа и артикля.

1. Категория падежа:

– 4 падежа в немецком языке;

– 2 падежа в английском языке.

2. Категория числа (единственное и множественное число):

– 2 числа в немецком языке;

– 2 числа в английском языке.

3. Артикль (определенный и неопределенный) присутствует в обоих языках.

4. Категория рода:

– 2 рода в немецком языке (муж., женск.);

– отсутствует в английском языке.

Совместная поисковая работа. В отношении категории рода в английском языке проводится анализ существительных древнеанглийского периода (диахронный и синхронный подходы) с использованием учебного материала «Система имени существительного в языке древнеанглийского периода» [1, с. 53–54].

Студенты приходят к выводу о наличии трех грамматических родов (муж., женск., средн.) в древнеанглийский период, что также свидетельствует о сходстве грамматического строя английского и немецкого языков.

Вывод 3: общность происхождения грамматических показателей является признаком родства языков.

Преподаватель предлагает объединить полученные промежуточные выводы и ответить на поставленный в начале занятия проблемный вопрос: «Каковы признаки языкового родства?».

Студенты самостоятельно формулируют ответ. Признаками языкового родства являются:

1) наличие общего по происхождению корня;

2) регулярные фонетические соответствия;

3) общность происхождения грамматических показателей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эвристическая беседа представляет собой метод обучения, успешно применяемый в вузах. Она осуществляет выполнение таких задач, как:

1) получение знаний;

2) углубление изученного материала;

3) поиск причинно-следственных связей;

4) развитие познавательной активности.

Литература

1. Аракин, В.Д. История английского языка / В.Д. Аракин. – М. : Физмалит, 2011. – 304 с.
2. Лернер, И.Я. О методах обучения / И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин // Советская педагогика. – М. – 1965. – № 3. – С. 115–128.
3. Лернер, И.Я. Проблемное обучение / И.Я. Лернер. – М. : Знание, 1974. – 64 с.
4. Скаткин, М.Н. Эвристическая беседа / М.Н. Скаткин. – М. : Советская энциклопедия. – 1968. – Т. 4. – 740 с.

References

1. Arakin, V.D. Istoriya anglijskogo yazyka / V.D. Arakin. – M. : Fizmalit, 2011. – 304 s.
2. Lerner, I.YA. O metodakh obucheniya / I.YA. Lerner, M.N. Skatkin // Sovetskaya pedagogika. – M. – 1965. – № 3. – S. 115–128.
3. Lerner, I.YA. Problemnoe obuchenie / I.YA. Lerner. – M. : Znanie, 1974. – 64 s.
4. Skatkin, M.N. Evristicheskaya beseda / M.N. Skatkin. – M. : Sovetskaya entsiklopediya. – 1968. – T. 4. – 740 s.

© И.Д. Людмирская, И.В. Казакова, 2023

РОЛЬ ФИЛОСОФИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ОТ АНТИЧНОСТИ ДО СОВРЕМЕННОСТИ

С.М. МАЛЬЦЕВА^{1,2}, О.А. ГРИШИНА¹, А.А. ВОРОНКОВА^{3,4}, А.Н. КОМАРОВА⁵

¹ ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»;

² Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»;

³ ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского»;

⁴ Волго-Вятский филиал Ордена Трудового Красного Знамени

ФГБОУ ВО «Московский технический университет связи и информатики»;

⁵ ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный лингвистический университет имени Н.А. Добролюбова»,
г. Нижний Новгород

Ключевые слова и фразы: образование; мировоззрение; философское образование; гуманизм; высшее образование; преподавание.

Аннотация: Цели работы: описать историю обучения философии в разные эпохи, аргументировать значение философии как дисциплины. Гипотеза: философское образование в современном высшем образовании занимает неустойчивое положение. Методы: описание, сравнительный анализ, систематизация. Результат: обоснована острая необходимость укрепления статуса философии в вузе для формирования социально-личностных качеств, а также общекультурных компетенций.

С древних времен люди использовали философские знания для поиска ответов на важные жизненные вопросы. Известно, что философия – знание о мудрости, которое стремится создавать некую интегративную картину мира и давать человеку смысл жизни. Философия также играет значительную роль в познании не только человека, но и общества, мира в целом. Чем больше философские науки доступны индивиду, тем сильнее повышается уровень развития общества. Формированию мировоззрения людей способствуют философы. Отсюда возникает следующий вопрос: как обучали философии в разные времена? Философия изучалась совершенно разными способами: обсуждалась устно, читалась, переписывалась и переводилась. Однако в настоящее время, а именно в XXI в., ее статус изменился.

Отражение общих представлений о мире возникло в античности. Образовательным пространством в этом случае являлись философские школы. Основателем школы и философии в целом считается Фалес Милетский. Древне-

греческий ученый много путешествовал, постоянно развивался и смог сделать множество открытий. Несмотря на то, что последователи философа по-разному представляли сущность окружающего мира, Фалес делился своим мнением с учениками, побуждал к совместным рассуждениям. Некоторые из них стали продолжателями его идей. Нельзя не упомянуть Сократа – основоположника классической философии. Несомненно, он считался образованным человеком, у которого было много учеников. Для Сократа смыслом жизни были беседы с учениками и дискуссии с оппонентами. Философ даже не брал денег за обучение, считая, что путем постижения истины служит майевтика, в основе которой лежат диалоги и коллективное размышление.

В Средневековье знание о мудрости изучалось в монастырских школах, которые впоследствии стали университетами. Следует отметить особый вид обучения философии: сбор, переписывание и перевод древних рукописей. В свою очередь, философия эпохи Возрождения имела

значительные отличия: считалось, что она является непременно личным достоянием и собственностью мыслителя. В церкви философии обучали с помощью авторитарных форм. Отказ от них привел к созданию новых форм гуманистических кружков, которые иногда называли «академиями».

Философское образование в период Нового времени подвергалось прогрессивным реформам. Это привело к свободному доступу к научным исследованиям, преподаванию философии в университетах, чтению лекций, делению философских факультетов на разные отделения. Развивались также и другие учебные заведения – философские школы (картезианская, вольфианская, гегелевская и другие). Нельзя не упомянуть статью Гегеля «О преподавании философии в университетах», в которой было предложено перестроить философское образование как универсальное [1].

В XX в. философия сохранила ведущее место в университетах. Помимо развития факультетов, стала усиливаться подготовка кадров: научных и преподавательских, – а также улучшилась зависимость философского образования от финансирования и контроля государства. Появление государственных университетов, организаций (договорных и частных) характеризовалось повышенной конкуренцией между другими заведениями. Любое учреждение предпочитало иметь у себя выдающиеся философские кадры, а также стремилось занять позицию лучшего вуза.

Философское образование в России изначально осуществлялось в границах богословия. Славяно-греко-латинская академия была первым центром, где существовали курсы философии. В XIX в. философское образование стало официально осуществляться в гимназиях и различных университетах: московских, петербургских, казанских. Удивительно то, что изначально преподавание философии проводилось по Аристотелю и его обозревателям, далее философское образование стало опираться на учебники распространителей лейбницевско-вольфианской философии.

Несмотря на то, что сегодня учебный курс стал обязательным во всех вузах, он подвергся некоторым модификациям. Во-первых, как бы печально это ни звучало, в современном образовательном пространстве философия утратила свой статус «царицы наук». В далеком прошлом ее изучали практически всю жизнь. Сейчас же

философия стала обычной вузовской дисциплиной. Цель философии заключается в передаче знаний и формировании мировоззрения. Однако из-за отсутствия времени и содержательного потенциала эта цель не может качественно реализоваться. Аргументируя описанное, приведем пример.

Ранее предмет «Философия» изучался на 4 курсе и это считалось логичным завершением усвоения курса социально-гуманитарных дисциплин. На сегодняшний день преподавание философии осуществляется на 1 курсе. Как известно, большая часть студентов, которые буквально недавно окончили школу, просто не готовы воспринимать такой сложный предмет. А значит, становится очевидным отсутствие их содержательного потенциала. У первокурсников слабая социально-гуманитарная подготовка, им сложно запомнить такое большое количество мыслителей, цитат, направлений. Еще одной модификацией является значительное сокращение количества часов, которые, согласно новым образовательным стандартам, отведены на ее изучение. В настоящее время почти в каждом университете на данный предмет отводится всего 1 семестр. Из-за такого радикального сокращения учебных часов возникают некоторые трудности: затрудняется полноценное и комплексное раскрытие содержательного, осмысленного, идеологического богатства философии.

Главная же проблема, которая вытекает из двух вышеперечисленных изменений, заключается в отсутствии интереса у современных студентов к философии. Большинство учащихся считают бессмысленным изучение данной дисциплины. В этом случае следует рассматривать две ситуации. Первая тесно связана с преподавателем, методики учения которого могут не соответствовать требованиям образовательного учреждения. Вторая, напротив, заключается в том, что педагог является субъективно заинтересованной стороной взаимодействия. Несмотря на то, что преподаватель четко понимает и осознает всю социальную ценность подготовки студентов, с ним не будут согласны учащиеся. Как бы абсурдно это ни звучало, но зачастую нынешним студентам мало того, что приходится объяснять важность изучения философии, преподаватель еще вынужден «уговаривать» студентов учиться [2]. Несомненно, это общая картина, но, к сожалению, преобладающая.

В этом случае педагог старается найти та-

кие способы и средства преподавания философии, при которых у учащихся формируется положительный настрой к предмету, интерес к философии, в будущем перерастающий в потребность изучения данной дисциплины не для того, чтобы сдать, а для того, чтобы понимать и знать [3]. Обычно студенты после сдачи экзамена забывают большую часть полученных знаний. Однако, если преподаватель сумел затронуть своим предметом душу, то студент самостоятельно будет изучать философию и применять ее в жизни. В.Л. Афанасьевский и В.А. Фролов утверждают, что в вузе «пространство должно выстраиваться вокруг гуманитарной составляющей образования. Центром всей системы является философия как кладезь уникальной авторской мысли» [4, с. 215].

Исходя из вышесказанного, роль философии в образовательном пространстве заключается в: познании окружающего мира, его явлений в научном свете; развитии общих социальной и гуманитарной культур студентов, воспитании гуманизма; демонстрации положительных примеров; получении знаний о философии, ее истории, философах и их идеях; осмыслении своего предназначения и отношения к миру; формировании умений критически анализировать, вычленять потребности, расставлять приоритеты.

Философия всегда считалась сложным, но интересным и познавательным предметом, который позволяет смотреть на мир под новым углом зрения. Философия и образование всегда были связаны друг с другом.

Литература

1. Гегель, Г.В.Ф. О преподавании философии в университетах / Г.В.Ф. Гегель // Работы разных лет. В двух томах. Т. 1. – М. : Мысль, 1970. – С. 417–427.
2. Глушенко, Н.С. Из опыта преподавания философии в педагогическом вузе / Н.С. Глушенко // Проблемы гуманитарного знания в науке и образовании : сборник научных статей. – Барнаул : АГПА, 2010. – С. 271–274.
3. Козлова, Т.А. Тандем философской антропологии и философии образования как почва формирования профессиональной идентичности / Т.А. Козлова, И.И. Сулима // Вестник Мининского университета. – 2023. – Т. 11. – № 2. – С. 14.
4. Афанасьевский, В.Л. Место философии в современном образовательном пространстве / В.Л. Афанасьевский, В.А. Фролов // Вестник Самарской государственной экономической академии. – Самара. – 2000. – № 2–3(3–4). – С. 215–223.

References

1. Gegel, G.V.F. O prepodavanii filosofii v universitetakh / G.V.F. Gegel // Raboty raznykh let. V dvukh tomakh. T. 1. – M. : Mysl, 1970. – S. 417–427.
2. Glushchenko, N.S. Iz opyta prepodavaniya filosofii v pedagogicheskom vuze / N.S. Glushchenko // Problemy gumanitarnogo znaniya v nauke i obrazovanii : sbornik nauchnykh statej. – Barnaul : AGPA, 2010. – S. 271–274.
3. Kozlova, T.A. Tandem filosofskoj antropologii i filosofii obrazovaniya kak pochva formirovaniya professionalnoj identichnosti / T.A. Kozlova, I.I. Sulima // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2023. – T. 11. – № 2. – S. 14.
4. Afanasevskij, V.L. Mesto filosofii v sovremennom obrazovatelnom prostranstve / V.L. Afanasevskij, V.A. Frolov // Vestnik Samarskoj gosudarstvennoj ekonomicheskoy akademii. – Samara. – 2000. – № 2–3(3–4). – S. 215–223.

© С.М. Мальцева, О.А. Гришина, А.А. Воронкова, А.Н. Комарова, 2023

ОЦЕНКА НЕОБХОДИМОСТИ СИСТЕМНОГО ВНЕДРЕНИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.П. ПАШКОВ¹, Е.В. КОЛТЫГИНА², Г.Н. БОРОДИНА³, С.А. ХАМЕНСКИЙ³

¹ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»,
г. Барнаул;

² ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»,
г. Санкт-Петербург;

³ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет»,
г. Барнаул

Ключевые слова и фразы: здоровьесберегающие технологии; высшее образование; физическая активность; здоровый образ жизни.

Аннотация: Статья посвящена исследованию актуальности использования здоровьесберегающих технологий в системе высшего образования. Цель исследования – оценить необходимость системного внедрения здоровьесберегающих технологий в образовательный процесс в вузах и сделать акцент на формировании здоровьесберегающего типа мышления у студентов. Материалами исследования явились результаты медицинского осмотра студентов первого курса, результаты социологического исследования (анкетирования) по вопросам сформированности навыков здорового образа жизни, результаты анкетирования по оценке физической активности (методика О. Корзниковой) и определение уровня тревожности (опросник Спилбергера). Общее количество респондентов в каждом исследовании – 145. В работе авторами проанализированы учебные планы, по которым обучаются студенты педагогического вуза, место и содержание дисциплин, направленных на формирование здоровьесберегающего мышления, дана оценка физической активности студентов, состоянию тревожности, соотношению студентов по группам здоровья. Результаты позволяют сделать вывод о необходимости системного внедрения здоровьесберегающих технологий в систему высшего образования.

Формирование квалифицированного выпускника высшего учебного заведения является основной задачей вуза. Важным аспектом в образовательном процессе в высшей школе должно стать внимание к укреплению и сохранению здоровья студента, так как именно здоровый специалист является востребованным на рынке труда и формирует экономический фундамент развития страны. При этом формирование здоровья через здоровьесберегающие технологии без изменения типа мышления по отношению к собственному организму и образу жизни не будет иметь должного эффекта [1; 3].

Нагрузка на студента в современной системе образования достаточно велика, в связи

с этим мы можем ожидать проявление процессов утомления со стороны нервной системы и органов чувств, кроме того, все это приведет к гиподинамии и включению в патологическую цепочку других систем органов. Стремясь сформировать современного грамотного выпускника, делая акцент на развитии его умственных способностей и умениях применять свои знания на практике, система не всегда учитывает физическое здоровье студента.

Здоровьесберегающая образовательная среда имеет важное значение для формирования гармонично развитой личности [3]. Физически здоровые люди легче адаптируются в научной и профессиональной деятельности, успешнее ос-

ваивают новые виды деятельности и выполняют работу на более высоком уровне.

С 2022 г. в здоровьесберегающий модуль включена дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья». Сейчас на первых курсах основными дисциплинами, формирующими здоровьесберегающее мышление, являются: «Физическая культура», «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья», «Основы медицинских знаний», «Безопасность жизнедеятельности». Содержание рабочих программ данных дисциплин должно иметь преемственность в формировании здоровьесберегающего мышления от знакомства с факторами среды, строением и функциями организма до патогенеза нозологий под воздействием различных факторов и формирования навыков здорового образа жизни (ЗОЖ).

Важным звеном здоровьесбережения студентов являются гигиенические условия обучения: совокупность влияния на них физических, химических, биологических, психоэмоциональных факторов (освещенность, микроклимат, материалы отделки помещений, учет шкалы трудности предметов при составлении расписания, режим труда и отдыха и др.) [2].

В нашем исследовании было выявлено, что из 145 студентов первого курса 60 % по состоянию здоровья относятся к третьей группе здоровья (то есть имеют хронические заболевания в стадии компенсации), 2 % – к четвертой, 25 % – ко второй группе здоровья (не имеют хронических заболеваний, при этом являются часто болеющими) и 13 % – к первой (абсолютно здоровые, редко болеющие).

Следующим этапом было выявление двигательной активности поступивших в университет студентов. В физической активности выделено два аспекта: естественная и специально организованная деятельность. Элементы двигательной активности, которые мы выделили в своей работе: утренняя зарядка, занятие физической культурой в вузе, физкультминутки на других занятиях, игры на улице, тренировки в спортивных секциях при вузе, тренировки в

спортивных школах, клубах, участие в спортивных соревнованиях. Для оценки физической активности за основу мы взяли методику О. Корзниковой. Было выявлено, что средний уровень двигательной активности имеют 54 % респондентов, низкий уровень – 27 %, высокий – 19 %.

Отмечено, что студенты «иногда» выполняют утреннюю гимнастику. Практически все посещают занятия физической культуры. Тренировки в секциях, в спортивных школах, подвижные игры на улице всеми категориями были охарактеризованы как «никогда, редко, иногда».

При исследовании знаний и приверженности к ЗОЖ было выявлено, что процент курящих (в том числе электронные сигареты и вейпы) составляет 68 %, а пробовали курить 82 %. Алкогольные напитки пробовали 91 %, употребляют (не менее 1 раза в месяц) – 41 %.

Следующим этапом диагностики было выявление личностной тревожности у студентов как показателя психологического напряжения, связанного с социальной адаптацией, спецификой образовательного процесса в школе (так как студенты только пришли из школьной системы образования). Оценка тревожности проводилась по методике Ч.Д. Спилбергера. У 27 % респондентов результат анкетирования был ниже 30 баллов, что соответствует низкому уровню тревожности. У 49 % балл укладывался в диапазон от 31 до 45, что соответствует среднему уровню тревожности, а у 24 % был выявлен высокий уровень тревожности.

Системное использование здоровьесберегающих технологий необходимо в системе высшего образования. Это обусловлено тем, что, поступая в вуз, многие студенты уже имеют отклонения в состоянии здоровья, не ведут здоровый образ жизни, не имеют типа мышления, который ставил бы во главу угла собственное здоровье. Чем больше учебное заведение уделяет внимание развитию здоровьесберегающих технологий, тем более высокие результаты студенты смогут показать и более качественные специалисты выпускаются из вуза.

Литература

1. Маркова, С.М. Профессиональное воспитание учащихся профессиональной школы / С.М. Маркова, А.К. Наркозиев // Вестник Мининского университета. – 2018. – Т. 6. – № 3(24). – С. 3.
2. Пашков, А.П. Оценка уровня знаний в области гигиенического обучения и воспитания будущих учителей физической культуры / А.П. Пашков, А.В. Агабекян, М.Б. Ушакова, А.Н. Пашкова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 10(139). – С. 180–183.

3. Прохорова, М.П. Подготовка будущих педагогов профессионального обучения к управленческой деятельности в вузе / М.П. Прохорова, О.И. Ваганова, Е.А. Алешугина, В.Л. Тростин // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 4(34). – С. 21–25.

References

1. Markova, S.M. Professionalnoe vospitanie uchashchikhsya professionalnoj shkoly / S.M. Markova, A.K. Narkoziev // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2018. – Т. 6. – № 3(24). – С. 3.

2. Pashkov, A.P. Otsenka urovnya znaniy v oblasti gigienicheskogo obucheniya i vospitaniya budushchikh uchitelej fizicheskoy kultury / A.P. Pashkov, A.V. Agabekyan, M.B. Ushakova, A.N. Pashkova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 10(139). – С. 180–183.

3. Prokhorova, M.P. Podgotovka budushchikh pedagogov professionalnogo obucheniya k upravlencheskoj deyatelnosti v vuze / M.P. Prokhorova, O.I. Vaganova, E.A. Aleshugina, V.L. Trostin // Perspektivy nauki i obrazovaniya. – 2018. – № 4(34). – С. 21–25.

© А.П. Пашков, Е.В. Колтыгина, Г.Н. Бородина, С.А. Хаменский, 2023

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУДНОСТИ ОБЩЕНИЯ СОТРУДНИКОВ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ, ПРОХОДЯЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ПОДГОТОВКУ

И.А. ПРОКУДИН, А.П. ФИЛКОВА

*ФГКОУ ВО «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации»,
г. Воронеж;*

*ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России»,
г. Железногорск*

Ключевые слова и фразы: общение; сотрудники правоохранительных органов.

Аннотация: В статье на основе проведенного исследования представлены данные о психологических трудностях общения, с которыми сталкиваются сотрудники правоохранительных органов, проходящие профессиональную подготовку. Цель исследования – выявление психологических трудностей общения сотрудников, проходящих профессиональную подготовку. Задачи: выявить психологические трудности общения сотрудников, проходящих профессиональную подготовку; разработать рекомендации по преодолению психологических трудностей общения сотрудниками, проходящими профессиональную подготовку. Гипотеза исследования: проходящие профессиональную подготовку сотрудники, в силу отсутствия у них опыта профессиональной служебной деятельности, испытывают ряд психологических трудностей, в преодолении которых им необходима помощь.

Одной из основных составляющих деятельности сотрудника полиции является его взаимодействие с обществом и решение возникающих проблем, для чего необходима эффективная и своевременная коммуникация как внутри полицейских структур, так и с гражданами.

Эффективное профессиональное общение сотрудника необходимо для успешного разрешения различного рода конфликтов. Так, например, конфликтные ситуации могут быть смягчены или полностью предотвращены путем эффективного использования навыков общения для недопущения применения физической силы [2].

Опытные сотрудники знают, что информация, которая приводит к раскрытию преступлений, часто исходит от граждан. Они знают, как общаться, чтобы достигать своих целей и выполнять поставленные задачи.

Исходя из вышеизложенного, было проведено исследование психологических трудностей общения сотрудников, проходящих профессиональную подготовку, в котором приняли участие 116 человек.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у сотрудников, принявших участие в исследовании, в той или иной степени присутствуют психологические трудности общения, связанные с экспрессивно-речевыми и социально-перцептивными особенностями партнеров, с отношениями-обращениями партнеров друг к другу, с умениями и навыками организации взаимодействия, а также с условиями общения (рис. 1).

Однако нужно отметить, что по всем пяти категориям психологических трудностей общения не было выявлено ни повышенного, ни высокого уровня возникающих трудностей.

Трудности, связанные с такими особенностями партнеров, как темп и громкость речи, длительность пауз в речи, выразительность мимики, интенсивность жестикуляции, подвижность, способность поддерживать зрительный контакт, психологическая дистанция, степень внешней привлекательности, на низком уровне были выявлены у 10,3 % опрошенных, на пониженном уровне – у 75,9 % и на среднем – у 13,8 %. Данные трудности могут заключаться в

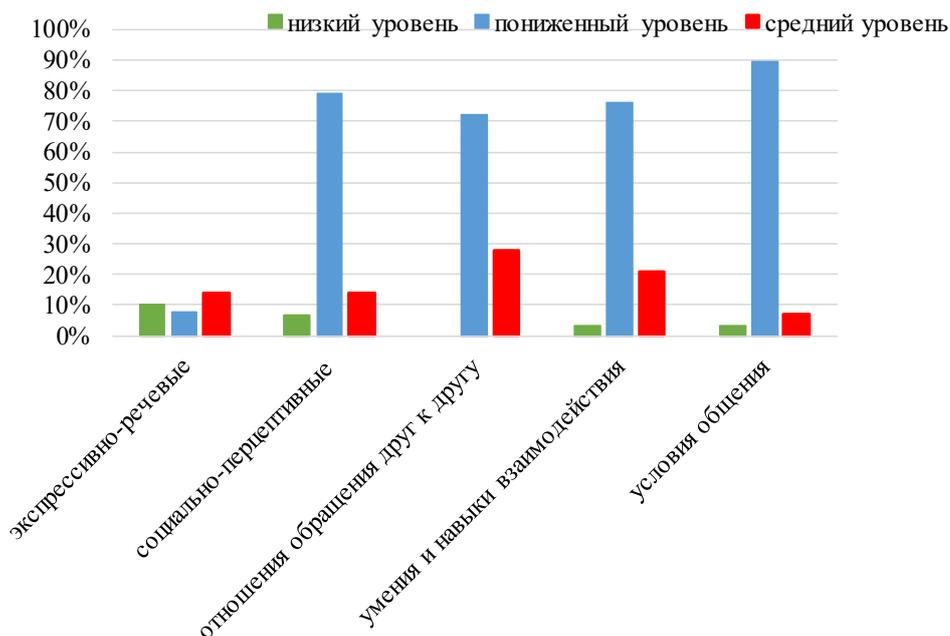


Рис. 1. Выраженность психологических трудностей общения

возникновении сложностей восприятия слишком быстрой или медленной, слишком громкой или тихой речи; речи, в которой присутствуют длительные паузы; невыразительной или слишком экспрессивной мимики и жестикуляции и т.д.

Трудности, связанные с такими особенностями партнеров, как способность оценивать чувства, настроения и намерения другого человека, видеть в другом его индивидуальные особенности и черты характера, умение ставить себя на место другого человека, демонстрировать свое понимание его особенностей, проникательность, на низком уровне были выявлены у 6,9 % опрошенных, на пониженном уровне – у 79,3 % и на среднем – у 13,8 %. Данные трудности могут заключаться в возникновении сложностей, связанных со способностью адекватно оценить чувства, настроение и намерения собеседника; сформировать адекватный образ партнера по общению; проявлять эмпатию и др.

Трудности, связанные с такими сторонами взаимоотношений между партнерами, как уровень дружеского отношения друг к другу, заинтересованность, доверительность, почтительность, добродушие, стремление произвести приятное впечатление, на пониженном уровне были выявлены у 72,4 % опрошенных и на среднем – у 27,6 %. Низкий уровень выявлен

не был.

Трудности, связанные с такими умениями и навыками организации взаимодействия, как способность слушать, вести диалог, беседовать, объяснять, аргументировать свои предложения и замечания, принимать точку зрения другого человека, вовремя прекращать общение, на низком уровне были выявлены у 3,4 % опрошенных, на пониженном уровне – у 75,9 % и на среднем – у 20,7 %.

Трудности, связанные с интенсивностью общения, количеством партнеров, наличием свидетелей общения, возрастом, полом, статусом, на низком уровне были выявлены у 3,4 % опрошенных, на пониженном уровне – у 89,7 % и на среднем – у 6,9 %.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наибольшие трудности, возникающие при общении, связаны с особенностями отношения партнеров друг к другу, а также с умениями и навыками взаимодействия.

Данные, полученные в результате проведенного исследования, позволяют определить необходимость внесения соответствующих корректировок в программу профессиональной подготовки сотрудников правоохранительных органов с целью проработки тех аспектов общения, которые вызывают наибольшие психологические трудности.

Литература

1. Прокудин, И.А. Коммуникативно-характерологические особенности обучающихся образовательной организации МВД России / И.А. Прокудин, Ю.Г. Хлоповских // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 12(129). – С. 226–228.
2. Ульянина, О.А. Психологическая подготовка лиц, впервые принятых на службу в органы внутренних дел Российской Федерации по должности служащего «Полицейский» : учебно-метод. пособие / О.А. Ульянина. – М. : Академия управления МВД России, 2021. – 140 с.

References

1. Prokudin, I.A. Kommunikativno-kharakterologicheskie osobennosti obuchayushchikhsya obrazovatelnoj organizatsii MVD Rossii / I.A. Prokudin, YU.G. Khllovskikh // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 12(129). – S. 226–228.
2. Ulyanina, O.A. Psikhologicheskaya podgotovka lits, vpervye prinyatykh na sluzhbu v organy vnutrennikh del Rossijskoj Federatsii po dolzhnosti sluzhashchego «Politsejskij» : uchebno-metod. posobie / O.A. Ulyanina. – M. : Akademiya upravleniya MVD Rossii, 2021. – 140 s.

© И.А. Прокудин, А.П. Филкова, 2023

МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Н.Н. САВЕЛЬЕВА

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень

Ключевые слова и фразы: модель; профессиональное образование; специалисты нефтегазовой отрасли; индустриальные партнеры.

Аннотация: Проблема создания инновационной модели системы профессионального образования специалистов нефтегазовой отрасли, которая формирует содержание и управление процессами образования, очень актуальна. Целью исследования является создание инновационной модели профессионального образования специалистов нефтегазовой отрасли. Авторы выдвигают гипотезу, что для успешной подготовки инженеров необходимо создавать педагогические условия для саморазвития и самоопределения личности, формировать профессиональные и надпрофессиональные компетенции, обучение проводить по индивидуальным образовательным траекториям. Методом исследования стало изучение научной литературы и научных исследований в области профессионального образования, тестирование, интервьюирование студентов в университете. По результатам проведения педагогического эксперимента доказано, что применение инновационной модели профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой отрасли положительно отражается на формировании профессиональных и надпрофессиональных компетенций, самоопределении и саморазвитии будущего специалиста нефтегазовой отрасли.

Тюменский индустриальный университет (ТИУ) формирует глобальную конкурентоспособность региона и способствует повышению качества жизни населения через подготовку высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов. ТИУ является опорным вузом России в сфере инженерного образования. В связи с повсеместной цифровизацией в учебный процесс также внедрено углубленное изучение современных информационных технологий. Ученые Б.С. Гершунский, Е.И. Машбиц, И.В. Роберт, А.В. Соловов подробно рассмотрели опыт применения цифровых технологий [2; 7] и как они способствуют активизации процессов обучения. Причем информационные технологии должны быть связаны с будущей профессиональной деятельностью и иметь практическую направленность, отмечают М.Г. Минин, В.В. Пивень [4; 6]. Подробное изучение научных работ по созданию моделей [8] позволило авторам выявить дидактические составляющие инновационной модели профессионального образования специалистов не-

фтегазовой отрасли. По мнению автора, нужно использовать 3D-моделирование и цифровые технологии для организации процесса обучения [1]. Также обязательной составляющей профессиональной подготовки специалистов нефтяной и газовой отрасли является знакомство с прикладными программами и инновационными технологиями производства, подлежащими изучению соответственно индивидуальной образовательной траектории [5]. Организация всего курса обучения проходит в электронной образовательной среде университета. В результате необходимо постоянно повышать квалификацию преподавателей высшей школы в области цифровизации [3].

При описании инновационной модели профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой отрасли необходимо отметить, что важную роль играют педагогические условия (методические, мотивационные, содержательные и организационные), необходимые для эффективного профессионального развития студентов нефтегазовой отрасли: контекстно-

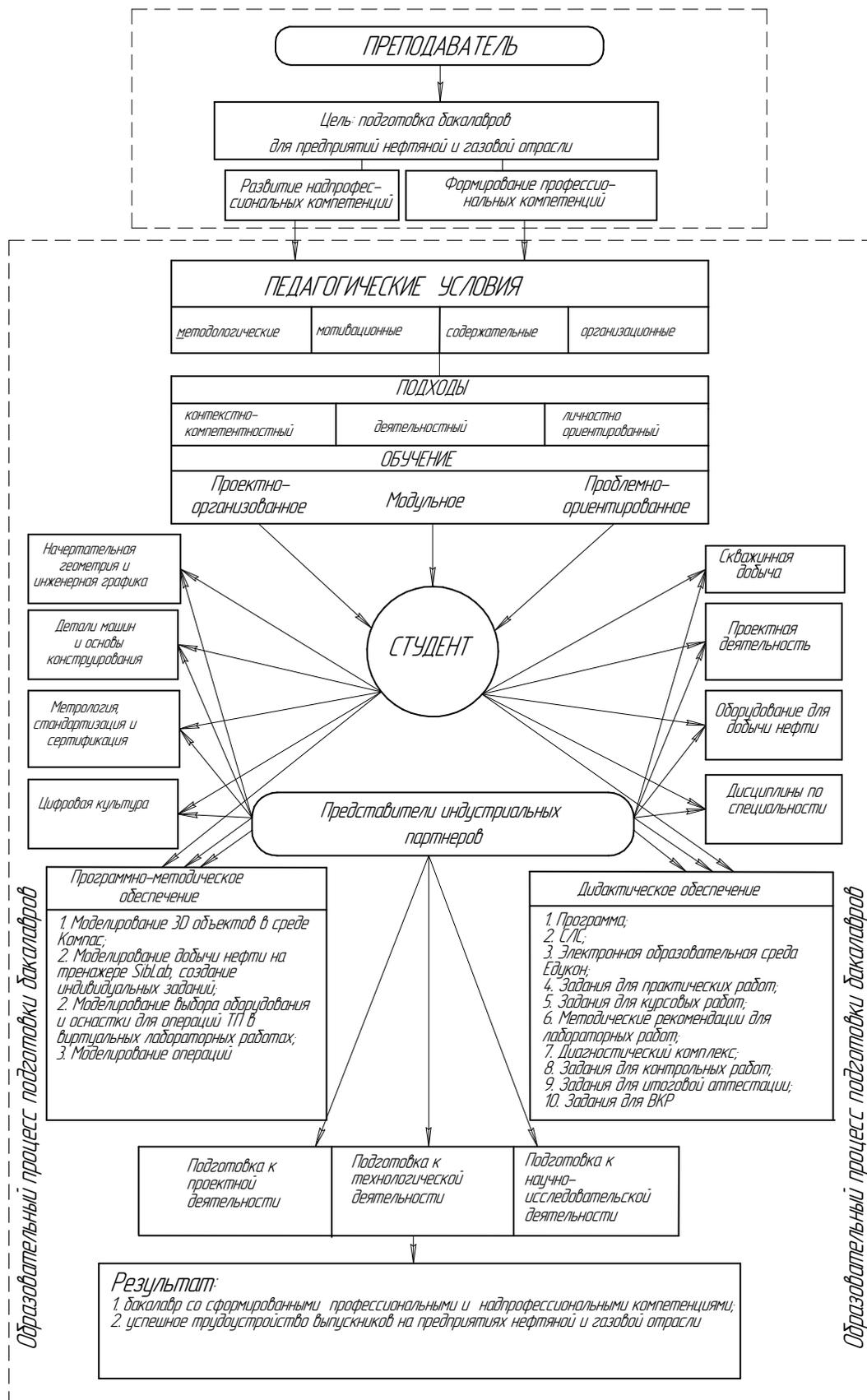


Рис. 1. Инновационная модель профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой отрасли

компетентностный, деятельностный и личностно ориентированный подходы; разработка и внедрение основных образовательных программ подготовки бакалавриата, специалитета, магистратуры; электронная образовательная среда на основе лабораторной площадки, оснащенной тренажером, имитирующим добычу, подготовку и переработку нефти или газа; составляющие средства цифровизации учебного процесса, наполняющие содержание заданиями, формирующими профессиональные и надпрофессиональные компетенции; средства мониторинга формирования и развития профессиональных и надпрофессиональных компетенций.

Выявлены подходы к организации образовательного процесса профессиональной подготовки специалистов нефтяной и газовой отрасли: деятельностный, контекстно-компетентностный, личностно ориентированный. Применяются формы непрерывной профессиональной подготовки специалистов нефтяной и газовой отрасли: проектно-организованная и проблемно ориентированная. Предложенные автором педагогические условия, подходы и формы обучения представляют теоретическое основание профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой отрасли. На базе выявленных теоретических оснований спроектирована инновационная модель профессиональной подготовки указанных специалистов. Основными акторами образовательного процесса являются обучающийся, преподаватель и работодатель.

На рис. 1 приведена инновационная модель профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой отрасли. Эффективная профессиональная подготовка специалистов возможна при формировании и развитии профессиональных и надпрофессиональных компетенций, способствующих быстрой адаптации на производстве и выполнению междисциплинарных задач. Важным условием качественного обучения является применение цифровых технологий в образовательном процессе. Автор предлагает

образовательная технология, основанная на применении междисциплинарности и цифровизации. В результате проведенного педагогического эксперимента разработано дидактическое, методическое обеспечение и образовательная технология как компоненты модели. Реализация всех компонентов инновационной модели профессиональной подготовки формирует профессиональные и надпрофессиональные компетенции специалистов нефтегазовой отрасли.

Автором выявлены принципы профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой отрасли: постоянного поддержания актуальности компетентностной характеристики специалиста нефтегазовой отрасли, приоритетного применения личностно ориентированного подхода, применения модульного подхода построения образовательного процесса, применения сопровождения специалиста нефтегазовой отрасли в школе, вузе и в поствузовское тьютерство, непрерывного мониторинга формирования профессиональных и надпрофессиональных компетенций на протяжении всей траектории развития специалиста нефтегазовой отрасли, сочетания онлайн- и офлайн-образования на всех уровнях образования.

Выводы

Педагогические условия непрерывной профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой отрасли – методологические, мотивационные, содержательные, организационные – обеспечивают успешное формирование профессиональных и надпрофессиональных компетенций у будущих специалистов нефтегазовой отрасли. Образовательная технология основана на применении междисциплинарности и цифровизации. Обучение по принципам междисциплинарности расширяет кругозор студента, знакомит обучающегося с возможностями цифровой среды, формирует профессиональные цифровые компетенции, что также увеличивает шансы на карьерный рост и успешное трудоустройство.

Литература

1. Белоусова, Н.Н. Цифровые ресурсы как средство формирования профессиональных компетенций студентов техникума / Н.Н. Белоусова, Н.Н. Савельева // Мир науки. Педагогика и психология. – 2021. – Т. 9. – № 1.
2. Гершунский, Б.С. Философия образования для XXI века: В поисках практико-ориентированных образовательных концепций / Б.С. Гершунский. – М., 1997. – 697 с.

3. Дугина, Т.В. Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации педагогического состава высшей школы в эпоху цифровой трансформации в сфере образования / Т.В. Дугина, А.В. Заболотских // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 9(156). – С. 151–154.
4. Пивень, В.В. Практико-модульное обучение как технология формирования профессиональных компетенций в инженерном образовании / В.В. Пивень, С.И. Челомбитко // *Современные проблемы науки и образования*. – 2019. – № 1. – С. 105.
5. Савельева, Н.Н. Индивидуальные образовательные траектории как условие реализации личностного потенциала будущего бакалавра-нефтяника / Н.Н. Савельева // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 9(144). – С. 150–152.
6. Савельева, Н.Н. Опыт практико-ориентированной подготовки инженерных кадров в техническом вузе / Н.Н. Савельева, М.Г. Минин // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2023. – № 2(128). – DOI: 10.23670/IRJ.2023.128.23.
7. Соловов, А.В. Модели проектирования и функционирования цифровых образовательных сред / А.В. Соловов, А.А. Меньшикова // *Высшее образование в России*. – 2021. – Т. 30. – № 1. – С. 144–155. – DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-144-155.
8. Saveleva, N.N. A Model of Personal-Oriented Training of Bachelors of Technical Profile for High-Tech Industries / N.N. Saveleva // *Ensaio*. – 2019. – Vol. 27. – No. 102. – P. 69–87. – DOI: 10.1590/S0104-40362018002601734.

References

1. Belousova, N.N. TSifrovyye resursy kak sredstvo formirovaniya professionalnykh kompetentsij studentov tekhnikuma / N.N. Belousova, N.N. Saveleva // *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya*. – 2021. – Т. 9. – № 1.
2. Gershunskij, B.S. Filosofiya obrazovaniya dlya XXI veka: V poiskakh praktiko-orientirovannykh obrazovatelnykh kontseptsij / B.S. Gershunskij. – М., 1997. – 697 s.
3. Дугина, Т.В. Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации педагогического состава высшей школы в эпоху цифровой трансформации в сфере образования / Т.В. Дугина, А.В. Заболотских // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 9(156). – С. 151–154.
4. Piven, V.V. Praktiko-modulnoe obuchenie kak tekhnologiya formirovaniya professionalnykh kompetentsij v inzhenernom obrazovanii / V.V. Piven, S.I. CHelombitko // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2019. – № 1. – С. 105.
5. Saveleva, N.N. Individualnye obrazovatelnye traektorii kak uslovie realizatsii lichnostnogo potentsiala budushchego bakalavra-nefityanika / N.N. Saveleva // *Perspektivy nauki*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 9(144). – С. 150–152.
6. Saveleva, N.N. Opyt praktiko-orientirovannoj podgotovki inzhenernykh kadrov v tekhnicheskom vuze / N.N. Saveleva, M.G. Minin // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. – 2023. – № 2(128). – DOI: 10.23670/IRJ.2023.128.23.
7. Solovov, A.V. Modeli proektirovaniya i funktsionirovaniya tsifrovyykh obrazovatelnykh sred / A.V. Solovov, A.A. Menshikova // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. – 2021. – Т. 30. – № 1. – С. 144–155. – DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-144-155.

© Н.Н. Савельева, 2023

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ СУБЪЕКТНОСТЬ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ КАК ЦЕЛЬ И СРЕДСТВО ВЫСШЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.В. СЕМЕНОВА

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

Ключевые слова и фразы: субъект деятельности; субъектность; профессиональная субъектность педагога; выпускная квалификационная работа.

Аннотация: Цель – теоретический анализ феномена профессиональной субъектности как цели и средства профессионального педагогического образования и описание опыта работы в данном направлении на этапе подготовки выпускной квалификационной работы. Гипотеза: формирование профессиональной субъектности будущего педагога может и должно стать целью и средством педагогического образования при соблюдении определенных условий. Методы исследования: анализ трудов ученых по проблеме исследования, опытно-поисковая работа, формирующий эксперимент, наблюдение, беседа. Результаты исследования: выявлены условия, при которых формирование профессиональной субъектности будущего педагога при выполнении выпускной квалификационной работы будет эффективно.

Субъектность педагога специфична, поскольку она «заточена» на способность учителя быть субъектом педагогической деятельности. Речь идет о сущностной характеристике субъектности педагога и ее особом статусе. Поэтому, на взгляд автора, правомернее говорить о профессиональной субъектности педагога.

Становление субъекта педагогической деятельности – длительный процесс, в ходе которого происходит овладение теоретическими основами избранной специальности, формирование компетентностей, «проба» себя в роли учителя на педагогической практике и многое другое. Профессиональная ориентация проходит сквозной линией через все годы обучения, поскольку традиционно все обучение в педагогическом вузе проникнуто «духом школы». Но несмотря на это, как показывают наблюдения, даже при благоприятно складывающихся обстоятельствах не всегда удается получить на «выходе» начинающего специалиста, готового и способного быть субъектом педагогической деятельности и обладать профессиональной субъектностью.

В результате многолетних наблюдений и

работы в данном направлении автор пришел к выводу, что формирование профессиональной субъектности будущего педагога может и должно стать целью педагогического образования. Имеется в виду стратегический характер целеполагания. Тактически на определенных этапах данная идея может становиться средством профессионального обучения.

Настоящее исследование проводилось на базе Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета в период 2016–2023 гг. Общее количество студентов – будущих учителей иностранного языка – 79 человек.

Раскроем теоретические аспекты проблемы. Отечественная наука характеризует феномен «субъекта деятельности» как процесс овладения всеми этапами деятельности: от потребности до рефлексии. При этом формируется отношение человека к тому, что он делает на каждом этапе и ко всей деятельности в целом. Такое классическое понимание феномена «субъекта деятельности» стало методологической основой и было глубоко исследовано в философии и психологии (Б.Г. Ананьев, А.Н. Ле-

онтьев, С.Л. Рубинштейн, В.А. Петровский, В.М. Розин и др.).

В научных работах последних лет [1–5] акцентировано явление субъектности. Внимание обращено на личностный фактор, который позволил считать человека носителем определенных личностных субъектных качеств. Можно наблюдать доминирование приставки «само»: самопознание, самореализация, самоутверждение, самооценка, саморегуляция, самодетерминация, самоактуализация. Кроме того, следует отметить интерес исследователей к ценностному аспекту субъектности и роли активности личности в ее формировании.

Практически все студенты – будущие учителя во время обучения в вузе переживают то, что в психологии называется «сшибкой» – столкновением внешних требований, причин, влияний и других факторов с внутренними интенциями личности, которые находятся в противоречии с ними. Чаще всего это происходит в случае отсутствия и снижения мотивации, связанной у студента с нежеланием в дальнейшем работать в образовательной сфере.

Эта проблема заинтересовала нас с точки зрения возможности создания таких условий, при которых субъектность будущего педагога стала бы целью и средством высшего педагогического образования.

В опытно-экспериментальной работе мы исходили из того, что в течение всего периода обучения существуют периоды обострения возможностей создания условий для формирования профессиональной субъектности. Написание выпускной квалификационной работы является одним из таких периодов. Это своего рода «точка бифуркации», когда будущий учитель поставлен в положение разрыва между прежним уровнем развития его компетентностей и новыми требованиями. В профессиональном образовании этот этап является своего рода квинтэссенцией, обострением разрыва, о котором шла речь выше. Здесь как никогда ранее должна актуализироваться профессиональная субъектность будущего педагога и стать для него целью и средством профессионального обучения. Докажем это с помощью анализа условий, позволивших решить поставленную задачу.

Условие первое. Студент сам выбирает и совместно с научным руководителем формулирует тему выпускной работы. Основанием

выбора служит проблема, с которой студент столкнулся на производственной практике. Возникает личностная заинтересованность студента, и он начинает нести ответственность за избранную тему.

Условие второе касается категориального аппарата. На этом этапе велика роль руководителя. Отдельным аспектом выступает актуальность исследования, которая носит многогранный характер – от социального контекста до педагогического и личностного. Самым оптимальным является синтез всех трех контекстов. На этом этапе особую роль играет выдвижение гипотезы, которая постоянно корректируется, более того, свой конечный вариант она может обрести только после проведения опытно-экспериментальной части работы.

Условие третье. Работа с источниками предполагает формирование умений работать с разнообразной, иногда противоречивой информацией. Это важно для того, чтобы студент научился «держаться» свою линию и совершенствовал аналитические умения.

Условие четвертое. Методы математической обработки данных должны использоваться в совокупности с качественным анализом исследуемого явления и выявлением ресурсов дальнейшего решения проблемы.

Отметим, что каждый этап работы был более всего связан с рефлексией через анализ целеполагания, хода и результатов деятельности. Именно здесь происходили самоанализ, самоопределение, самоактуализация и проявлялись другие качества субъектности личности будущих учителей. Наблюдения, беседы со студентами, обсуждение всех этапов работы подтвердили предположение о том, что в ходе выполнения выпускной квалификационной работы студенты становились субъектами научно-исследовательской деятельности и при этом у них формировалась профессиональная субъектность. Сложно было определить границы ее фиксации как цели и средства, скорее, они переходили друг в друга. Профессиональная субъектность как цель не была анонсирована студентам и относилась более к деятельности преподавателя. По окончании работы студенты сами артикулировали произошедшие с ними изменения. Анализ мнений студентов позволил сделать вывод о том, что у них сформировались новые компетентности, необходимые для успешной работы в школе.

Литература

1. Абдалина, Л.В. Потенциал субъектного подхода в реализации персонализированного образовательного процесса в вузе / Л.В. Абдалина // *Современные проблемы науки и образования*. – 2023. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32702>.
2. Бабошина, Е.Б. Субъектность педагога как ценностное основание его фигуративных свойств / Е.Б. Бабошина // *Вестник Челябинского государственного университета*. – Челябинск. – 2021. – № 2(448). – Вып. 59. Философские науки. – С. 85–91.
3. Дьяков, С.И. Субъектность педагога. Психосемантические модели и технология исследования / С.И. Дьяков. – М. : Флинта, 2021. – 528 с.
4. Ольховая, Т.А. Становление субъектности студента университета : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Т.А. Ольховая. – Оренбург, 2007.
5. Ушаков, А.А. Субъектная позиция и социально-педагогическая поддержка саморазвития педагога в условиях цифровой интегративной среды / А.А. Ушаков, Н.М. Сажина, М.Г. Парамонова // *Современные наукоемкие технологии*. – 2022. – № 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=39294>.

References

1. Abdalina, L.V. Potentsial subektnogo podkhoda v realizatsii personalizirovannogo obrazovatel'nogo protsesssa v vuze / L.V. Abdalina // *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2023. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32702>.
2. Baboshina, E.B. Subektnost pedagoga kak tsennostnoe osnovanie ego figurativnykh svoystv / E.B. Baboshina // *Vestnik CHelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*. – CHelyabinsk. – 2021. – № 2(448). – Vyp. 59. Filosofskie nauki. – S. 85–91.
3. Dyakov, S.I. Subektnost pedagoga. Psikhosemanticheskie modeli i tekhnologiya issledovaniya / S.I. Dyakov. – M. : Flinta, 2021. – 528 s.
4. Olkhovaya, T.A. Stanovlenie subektnosti studenta universiteta : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / T.A. Olkhovaya. – Orenburg, 2007.
5. Ushakov, A.A. Subektnaya pozitsiya i sotsialno-pedagogicheskaya podderzhka samorazvitiya pedagoga v usloviyakh tsifrovoj integrativnoj sredy / A.A. Ushakov, N.M. Sazhina, M.G. Paramonova // *Sovremennyye naukoemkie tekhnologii*. – 2022. – № 8 [Electronic resource]. – Access mode : <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=39294>.

© Е.В. Семенова, 2023

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА К РАБОТЕ С ДИСГАРМОНИЧНОЙ СЕМЬЕЙ

О.И. СМИРНОВА

*НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: будущий педагог; готовность к работе; вуз; профессиональное обучение; семья; дисгармоничная семья; кейс-технология.

Аннотация: Автор обращается к актуальной проблеме современной практики образования – подготовки будущих педагогов, готовых к продуктивному взаимодействию с дисгармоничной семьей. В связи с увеличением общего количества дисгармоничных семей решение этой проблемы обуславливает государственную безопасность и благополучие всего общества. В статье дается определение дисгармоничной семьи, выделяются три характерные критерия, а также перечисляются ее особенности, на которые специалисту следует обратить особое внимание.

Цель работы заключается в представлении ключевых направлений деятельности специалиста с дисгармоничной семьей. Автор называет и поясняет традиционные и инновационные методы и технологии образования, используемые в высшей школе для формирования теоретических и практических основ готовности будущего педагога к работе с дисгармоничной семьей. Кейс-технология рассматривается в качестве наиболее продуктивной технологии, позволяющей апробировать самостоятельно найденный алгоритм работы с дисгармоничной семьей.

Одним из основополагающих трендов современной практики образования является подготовка будущих педагогов к продуктивному взаимодействию с дисгармоничной семьей.

Общеизвестно, что профессия педагога предусматривает возможность оказания всем типам дисгармоничных семей актуальной социальной, правовой, психологической и педагогической помощи и поддержки при участии других специалистов, что, бесспорно, позитивно отразится не только на эмоционально-психологическом состоянии воспитанников, но и в целом будет способствовать социально-психологическому оздоровлению общества.

Анализ современной ситуации, сложившейся в РФ, показывает многочисленные примеры явной социальной дезадаптации и нарушений внутрисемейного взаимодействия, что приводит к увеличению общего количества дисгармоничных семей.

Таким образом, на сегодняшний день мож-

но говорить о том, что организация работы с дисгармоничной семьей выступает одной из острейших и актуальнейших социальных и психолого-педагогических проблем современного общества, поскольку ее решение в значительной степени обуславливает государственную безопасность и благополучие всего общества. В связи с этим представляется актуальным изучение теоретических и прикладных основ формирования готовности будущего педагога к работе с дисгармоничной семьей.

Общеизвестно, что семья является важнейшим социальным институтом, который остро реагирует на любые социокультурные изменения, происходящие в обществе и государстве [4]. Нестабильность внешней среды негативно отражается на возможности семьи реализовывать свои ключевые и другие разнообразные функции, особенно в рамках развития, формирования и становления личности несовершеннолетних членов семьи. Невозмож-

ность удовлетворения жизненно важных потребностей всех членов семьи приводит к трансформации и искажению семейных ролей [6].

Дисгармоничной семьей называется семья, для которой характерны три основных критерия: систематическое, т.е. повторяющееся неудовлетворение базовых потребностей членов семьи; внешние и внутренние нарушения различных аспектов функционирования семьи; неспособность семьи решить основные задачи на каждой стадии своего жизненного цикла [2; 6].

Помимо указанных выше трех критериев, в дисгармоничной семье, как правило, наблюдаются следующие особенности, на которые специалисту следует обратить особое внимание:

1) нарушенная иерархия, явное неравноправие и доминирование в семье одного из членов или одной из семейных подсистем, формирование внутрисемейных отношений по типу «власть – подчинение»;

2) дефицит доверительных отношений в силу закрытости внешних и внутрисемейных границ, часто феномен скрытого социального сиротства, члены семьи не заботятся друг о друге надлежащим образом, потребности во взаимной симпатии, поддержке, уважении не удовлетворены;

3) отсутствие взаимности, внутрисемейного сотрудничества и взаимопомощи, не наблюдается совсем или присутствует в минимальном количестве взаимодействие между членами семьи на основе партнерства и диалога, что приводит к низкому уровню сплоченности и большому числу разногласий и противоречий в главных и второстепенных вопросах жизнедеятельности и функционирования семьи;

4) эмоциональная отстраненность, нестабильность и ярко выраженная амбивалентность отношений, запрет на открытое выражение эмоций (особенно негативных), эмоциональное отвержение, безразличие и недостаточная степень эмоционального принятия членами семьи друг друга;

5) психологическая зависимость членов семьи друг от друга, строгий контроль, а также жесткие и высокие требования и предписания, регламентирующие поведение членов семьи и внутренние взаимодействия между членами семьи, общая дисгармоничность отношений в семье;

6) невыполнение одним из членов семьи своих семейных обязанностей и прямых функ-

ций, которые определяются самой семейной ролью, что приводит к негативным последствиям и ущербу в контексте реализации потребностей и интересов других членов семьи;

7) высокая степень напряженности в отношении, повышенная конфликтность в общении и поведении в открытых и скрытых формах, частые семейные конфликты и проблемы во взаимоотношениях, отсутствие положительной динамики в преодолении трудностей по причине их сознательного игнорирования [2; 5; 6].

Следовательно, деятельность педагога в направлении организации работы с дисгармоничной семьей должна включать в себя:

- аналитические и диагностические аспекты внимательного наблюдения за каждым обучающимся с целью обнаружения мишеней для социальной и психолого-педагогической поддержки и помощи воспитанникам, проживающим в дисгармоничной семье;

- проведение коррекционных мероприятий, направленных на улучшение дисгармоничных семейных отношений, особенно в диаде «родитель – ребенок», в сотрудничестве с другими специалистами;

- планирование и осуществление соответствующей воспитательной работы с детьми и классным коллективом в целом.

Будущий педагог должен быть лично готов в контексте осуществления своих профессиональных функций проводить работу с дисгармоничными семьями, основными направлениями которой будут выступать следующие аспекты:

а) повышение сплоченности дисгармоничной семьи;

б) снижение степени эмоциональной отстраненности внутри семьи и безразличия друг к другу, активное включение членов семьи в решение общих задач и преодоление возникающих трудностей;

в) уменьшение или минимизация открытых и скрытых форм конфликтного поведения через принятие ответственности, а также через освоение и закрепление умений и навыков саморегуляции и самоконтроля.

Бесспорно, формирование готовности к работе с дисгармоничной семьей требует развития у будущих педагогов лично и профессионально важных качеств, ключевыми среди которых являются толерантность, чуткость, эмпатийность (сопереживание), коммуникативные способности и др.

Формирование теоретических и практических основ готовности будущего педагога к работе с дисгармоничной семьей осуществляется в высшей школе при использовании традиционных и инновационных методов и технологий образования.

Традиционными методами и формами обучения, в ходе которых у будущих специалистов-педагогов происходит формирование готовности к работе с дисгармоничной семьей, являются привычные для вуза лекции, семинарские и практические занятия. При их проведении решается главная задача, которая заключается в усвоении студентами педагогических специальностей целостной системы знаний и представлений о сути, специфике и содержании работы с дисгармоничной семьей. Приобретенные и усвоенные знания выступают предварительным этапом развития компетентности в этой области будущей профессиональной деятельности.

Вместе с тем важно понимать, что формирование готовности будущего педагога к работе с дисгармоничной семьей невозможно без интерактивных и практико-ориентированных форм работы. Особое значение имеет использование таких образовательных методов и технологий, которые бы обеспечили будущему специалисту возможность в практическом плане отработать отдельные элементы взаимодействия и оказания помощи и поддержки дисгармоничной

семье.

На наш взгляд, к наиболее продуктивным технологиям обучения здесь следует отнести кейс-технологии. Именно она позволяет, имитируя будущую профессиональную деятельность, апробировать самостоятельно найденный алгоритм взаимодействия и работы с дисгармоничной семьей, почувствовать себя в активной роли специалиста, способного установить конструктивные отношения с членами дисгармоничной семьи (родителями, детьми и т.д.).

Таким образом, профессиональная подготовка будущих педагогов в обязательном порядке должна предусматривать осуществление работы, направленной на формирование у них готовности к взаимодействию с дисгармоничной семьей. Это позволит молодому специалисту в дальнейшем своевременно выявить дисгармоничную семью и оказать ей эффективную помощь и поддержку, чтобы препятствовать возникновению у ее членов, а именно у обучающихся, которые проживают в таких семьях, трудностей в личностном становлении и социальном функционировании.

В процессе обучения будущих педагогов в высшей школе с целью формирования у них готовности к работе с дисгармоничной семьей целесообразно использовать систему традиционных и инновационных методов и технологий образования.

Литература

1. Истратова, О.Н. Семейное неблагополучие как социально-психологическая проблема / О.Н. Истратова // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2013. – № 10. – С. 242–249.
2. Карабанова, О.А. Психология семейных отношений и основы семейного консультирования / О.А. Карабанова. – М. : Гардарики, 2008. – 319 с.
3. Сатир, В. Психотерапия семьи / В. Сатир. – М. : ИОИ, 2018. – 278 с.
4. Серых, А.Б. Опыт социальной поддержки и особенности первичной социализации в семье: к истории вопроса / А.Б. Серых, Д.В. Лифинцев, А.Н. Анцута // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 10(73). – С. 37–40.
5. Сухова, Е.В. Особенности взаимодействия в проблемных семьях и направления психосоциальной коррекции / Е.В. Сухова // Сибирский психологический журнал. – 2015. – № 56. – С. 153–166.
6. Эйдемиллер, Э.Г. Психология и психотерапия семьи / Э.Г. Эйдемиллер, В. Юстицкис. – СПб. : Питер, 2008. – 668 с.

References

1. Istratova, O.N. Semejnoe neblagopoluchie kak sotsialno-psikhologicheskaya problema / O.N. Istratova // Izvestiya YUzhnogo federalnogo universiteta. Tekhnicheskie nauki. – 2013. – № 10. –

S. 242–249.

2. Karabanova, O.A. *Psikhologiya semejnykh otnoshenij i osnovy semejnego konsultirovaniya* / O.A. Karabanova. – M. : Gardariki, 2008. – 319 s.

3. Satir, V. *Psikhoterapiya semi* / V. Satir. – M. : IOI, 2018. – 278 s.

4. Serykh, A.B. *Opyt sotsialnoj podderzhki i osobennosti pervichnoj sotsializatsii v seme: k istorii voprosa* / A.B. Serykh, D.V. Lifintsev, A.N. Antsuta // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 10(73). – S. 37–40.

5. Sukhova, E.V. *Osobennosti vzaimodejstviya v problemnykh semyakh i napravleniya psikhosotsialnoj korrektsii* / E.V. Sukhova // *Sibirskij psikhologicheskij zhurnal*. – 2015. – № 56. – S. 153–166.

6. Ejdemiller, E.G. *Psikhologiya i psikhoterapiya semi* / E.G. Ejdemiller, V. YUstitskis. – SPb. : Piter, 2008. – 668 s.

© О.И. Смирнова, 2023

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ САМОИДЕНТИЧНОСТЬ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

А.З. СОКОЛОВСКАЯ, Е.А. ЛЕВАНОВА

*НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: идентичность; идентификация; профессиональная идентичность; самоидентификация; модель идеального профессионала; профессиональная компетентность; профессиональная самоидентификация.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение профессиональной самоидентичности и ее влияния на профессиональное развитие личности. Авторы обращаются к истории термина «идентичность» и его введению в научный словарь Э. Эриксоном. Идентичность рассматривается как сложное явление, связанное с осознанием личной идентичности и солидарностью с идеалами и групповой идентичностью.

Задачи: рассмотреть основные аспекты профессиональной самоидентичности, включая знания, умения и навыки, необходимые для работы в конкретной сфере; проанализировать влияние образованности и ожиданий личности на профессиональную идентичность; выявить важность профессионального самосознания, которое включает в себя сопоставление представления о профессии с представлениями о самом себе и связывается с социальными мотивами человека.

Гипотеза: профессиональная самоидентичность имеет значительное влияние на профессиональное развитие личности, включая знания, умения и навыки, образованность и ожидания, а также профессиональное самосознание.

Методы исследования: анализ, систематизация, дедукция, классификация, сравнение.

Статья представляет интерес для психологов и педагогов, работающих с профессиональным становлением и развитием личности.

Профессиональная самоидентичность – это психолого-педагогический феномен, который связан с профессиональным становлением и развитием личности человека. Под этим понятием понимается совокупность индивидуально-психологических особенностей, определяющих восприятие и самоопределение человека в профессиональной деятельности. В данном научном докладе будут рассмотрены основные аспекты профессиональной самоидентичности и ее воздействия на профессиональное развитие человека.

В научном лексиконе термин «идентичность» появился благодаря Э. Эриксону, американскому психологу. С его именем связывают введение термина «идентичность» в научный словарь и его распространение. Он рассматривал идентичность как сложное и многогранное явление, которое может быть связано с осозна-

нием личной идентичности, бессознательным стремлением к целостности личности и внутренней солидарностью с групповыми идеалами и идентичностью. Эриксон не дает окончательного определения, но утверждает, что понимание идентичности является необходимым в различных контекстах.

Идеи об «идентичности» появились задолго до работ Эриксона, и многие авторы описывали ее, хотя не всегда использовали сам термин. Происхождение термина неизвестно, но возможно, одним из первых его использовал З. Фрейд, когда говорил о своей национальной принадлежности. Эриксон услышал термин «идентичность» от Пола Федерна, который описал его как чувство «Я», которое меняется в разные периоды жизни. Эриксон и многие другие авторы учитывали социально-психологические аспекты формирования идентичности,

а также роль семьи, воспитательных практик и исторической ситуации.

В настоящее время нет единого подхода в определении профессиональной самоидентичности. Представители разных научных школ имеют определенные различия в трактовании этого определения.

Множество ученых, включая Е.П. Ермолаеву, Д.И. Завалишину, Л.Б. Шнейдер, В.М. Проселову, Ю.П. Поваренкову и других, исследовали понятие профессиональной идентичности. Однако, несмотря на это, определение профессиональной идентичности не всегда было достаточно полным. В целом оно отсылает к различным характеристикам, которые помогают человеку ориентироваться в мире профессий и реализовывать свой потенциал. Понимание профессиональной подготовки включает в себя знания, умения и навыки, необходимые для работы в конкретной сфере, и это одна из ключевых задач профессионального развития.

Некоторые исследователи считают, что профессиональная идентичность – это отдельный подвид социальной идентичности, который формируется через профессионализацию и становление профессионала. Факторы, влияющие на уровень образованности и ожидания личности, также играют важную роль в формировании профессиональной идентичности. Понятие профессиональной идентичности является устойчивым согласованием основных элементов профессионального становления и неразрывно связано с такими категориями, как профессиональное самоопределение, профессиональное самосознание и образ «Я».

«Я-образ» представляет собой профессиональное сознание, которое, в свою очередь, состоит из ряда элементов. Е.А. Климов представляет структуру профессионального самосознания (образа «Я») следующим образом:

- принадлежность к профессиональной общности;
- степень соответствия профессиональным эталонам;
- признание в профессиональной группе;
- сильные и слабые стороны, пути самосовершенствования;
- представления о себе и своей работе в будущем.

В рамках профессиональной самоидентичности стоит рассмотреть также понятие профессионального самосознания. Оно относится к сопоставлению представления о профессии со

знаниями о самом себе, и одним из его ключевых компонентов является группа социальных мотивов, которые включают в себя желание студента получать знания, чтобы быть полезным Родине и обществу, а также честно исполнять свой профессиональный и гражданский долг. Это напрямую связано с профессиональной идентичностью специалиста, который работает за рубежом и обязан служить своей стране в мировом сообществе. Профессиональная идентичность является осознанным владением смыслом выполняемой работы и предшествует процессу формирования профессиональной идентичности. Профессиональная идентичность является многомерным и интегративным психологическим феноменом, связанным с профессионализацией, профессиональной пригодностью и готовностью, профессиональным самосознанием и самоопределением.

Профессиональная самоидентичность является результатом взаимодействия множества факторов: культурных, социальных, экономических, а также индивидуальных особенностей личности. Она формируется в результате социализации человека в процессе обучения и работы. Профессиональная самоидентичность включает в себя такие психологические компоненты, как самоопределение, самооценку, стереотипизацию, саморегуляцию и мотивацию.

Самоопределение является основной характеристикой профессиональной самоидентичности. Оно определяет наличие в человеке профессиональных предпочтений, его профессиональные интересы и ценности. Самооценка отражает уровень уверенности человека в своих профессиональных качествах и способностях. Стереотипизация – это определенные стереотипы по отношению к профессии, которые формируются в процессе общения с профессионалами этих областей. Саморегуляция – это способность управлять своими эмоциями, мыслями и поведением в профессиональной сфере. Мотивация – это сила, которая приводит к выбору профессии и определяет уровень сложности и важности профессиональной деятельности.

Профессиональная самоидентичность играет важную роль в профессиональном развитии человека. Она помогает определить свои профессиональные цели и задачи, развивать профессиональные качества и способности. Одним из факторов, который влияет на профессиональную самоидентичность и профессиональное

развитие человека, является профессиональное обучение. Оно позволяет развивать профессиональные навыки и повышать квалификацию.

Аналитика исследований профессиональной самоидентичности дает понимание факторов, влияющих на этот процесс и его связь с удовлетворенностью работой и успешностью профессионального развития.

Исследование, проведенное Уильямом Холлом и его коллегами (2004), выявило, что профессиональная самоидентичность имеет положительную связь с удовлетворенностью работой и ощущением смысла в ней. Исследование также показало, что люди, у которых более сильная самоидентичность с профессией, имеют большую мотивацию для получения знаний, развития навыков и успешной карьеры.

Другое исследование Ричарда Л. Соломона и Рональда Х. Хоршака (2007) показало, что профессиональная самоидентичность играет важную роль в процессе выбора карьеры и удовлетворенности работой. Исследование также выделило несколько факторов, влияющих на формирование профессиональной самоидентичности, такие как семейные ценности, воспитание, посылаемые социальные сообщения о профессии и личные интересы.

Однако не все исследования показывают однозначную связь между профессиональной самоидентичностью и удовлетворенностью работой. Например, исследование Эмили К. Тауэрс и ее коллег (2013) обнаружило, что не все люди с высоким уровнем самоидентичности с профессией также испытывают высокую удовлетворенность работой. Это означает, что есть и другие факторы, влияющие на чувство удовлетворенности и успешности в профессиональной деятельности.

Российские ученые проводят исследования профессиональной самоидентичности на базе государственных университетов.

1. *Исследование «Развитие профессиональной самоидентичности молодых специалистов в современной России»*, проведенное Московским государственным университетом. Целью исследования являлось выявление особенностей развития профессиональной самоидентичности у молодых специалистов в современном обществе. Данные были собраны с помощью опросов и глубинных интервью с молодыми сотрудниками в разных сферах деятельности.

Для достижения данной цели исследовате-

ли использовали метод опросов и глубинных интервью с молодыми сотрудниками в различных сферах деятельности.

Результаты исследования показали, что развитие профессиональной самоидентичности у молодых специалистов в современной России характеризуется определенными особенностями:

1) идентификация профессиональных интересов и целей – молодые специалисты часто формируют свою профессиональную самоидентичность на основе своих интересов и целей, которые могут изменяться со временем;

2) влияние социального окружения – молодые специалисты в значительной мере формируют свою профессиональную самоидентичность под влиянием своего социального окружения (родителей, друзей, коллег и др.);

3) важность профессиональных ролей и статуса – профессиональная самоидентичность молодых специалистов в России связана с их профессиональными ролями и статусом, они стремятся к достижению определенных профессиональных вершин и воспринимают себя в контексте своей профессии;

4) динамичность и изменчивость – профессиональная самоидентичность молодых специалистов может изменяться в течение их карьеры в соответствии с новым опытом, достижениями и изменениями внешних условий.

Исследование также выявило некоторые факторы, которые могут оказывать влияние на развитие профессиональной самоидентичности молодых специалистов, включая образование, опыт работы, возраст, пол и др.

2. *Исследование «Связь профессиональной самоидентичности с карьерным развитием российских менеджеров»*, проведенное Санкт-Петербургским государственным университетом. Целью исследования было определение связи между профессиональной самоидентичностью и карьерным развитием российских менеджеров. Для этого были собраны данные с помощью анкетирования и произведен анализ полученных результатов. В ходе анкетирования были изучены различные аспекты профессиональной самоидентичности, такие как уровень удовлетворенности работой, степень идентификации с профессией, ожидания и цели, связанные с карьерой.

Анализ результатов показал, что те менеджеры, у которых была высокая профессиональная самоидентичность, чаще достигали успеха

в своей карьере. Они были более мотивированы развиваться профессионально, имели ясные цели и ожидания, связанные с их карьерным ростом.

В то же время менеджеры с низкой профессиональной самоидентичностью имели меньше мотивации для карьерного развития и часто испытывали неудовлетворенность своей работой. Они также не имели ясных целей и ожиданий, связанных с их карьерой.

Таким образом, исследование подтверждает, что профессиональная самоидентичность существенно влияет на карьерное развитие российских менеджеров. Повышение уровня самоидентичности может способствовать большей мотивации и успеху в карьере.

3. *Исследование «Факторы, влияющие на формирование профессиональной самоидентичности у российских студентов»*, проведенное Новосибирским государственным университетом. В данной работе исследователи ставили перед собой задачу выявить факторы, влияющие на формирование профессиональной самоидентичности у российских студентов. Для этого были проведены опросы и групповые интервью студентов разных курсов и специальностей.

В ходе опросов и групповых интервью выяснилось, что одним из основных факторов, влияющих на формирование профессиональной самоидентичности, является индивидуальное понимание соответствия выбранной профессии своим способностям и интересам. Также студенты отмечают важность роли социальных ожиданий относительно выбранной профессии и соответствующих ей стереотипов.

Уровень поддержки и руководства со стороны преподавателей и наставников также является важным фактором, влияющим на форми-

рование профессиональной самоидентичности у студентов. Регулярные отзывы и позитивные оценки от преподавателей могут стимулировать рост самоуверенности и профессионального роста студентов.

Результаты исследования указывают на несколько факторов, влияющих на формирование профессиональной самоидентичности у российских студентов, таких как: соответствие выбранной профессии способностям и интересам, роль социальных ожиданий и стереотипов, поддержка со стороны преподавателей и наставников, опыт работы и общение с представителями выбранной профессии, а также семейное воспитание и поддержка.

В целом аналитика исследований профессиональной самоидентичности указывает на важность этого понятия для мотивации, удовлетворенности работой и карьерного успеха. Это также подчеркивает необходимость учета индивидуальных ценностей, интересов и убеждений при выборе профессиональной деятельности и планировании карьеры.

В заключение можно сказать, что профессиональная самоидентичность является важным психолого-педагогическим феноменом, который оказывает серьезное влияние на профессиональное развитие личности. Она включает в себя различные психологические компоненты, такие как самоопределение, самооценка, стереотипизация, саморегуляция и мотивация, которые формируются в результате социализации человека в процессе обучения и работы. Понимание профессиональной самоидентичности является важным для педагогов и специалистов в сфере образования, так как это помогает им улучшить процесс обучения и повысить качество профессиональной подготовки студентов и учащихся.

Литература

1. Абульханова-Славская, К.А. О путях построения психологии личности / К.А. Абульханова-Славская // Психологический журнал. – 1983. – Т. 4. – № 1. – С. 14–29.
2. Гунчина, В.А. Феномен профессиональной самоидентификации / В.А. Гунчина // Молодой ученый. – 2017. – № 15.2(149.2). – С. 59–64.
3. Ермолаева, Е.П. Профессиональная идентичность и маргинализм: концепция и реальность (статья первая) / Е.П. Ермолаева // Психологический журнал. – 2001. – Т. 22. – № 4. – С. 51–59.
4. Завалишина, Д.Н. Эстетический аспект профессиональной деятельности / Д.Н. Завалишина // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. – 2020. – Т. 5. – № 3. – С. 183–201.
5. Завалишина, Д.Н. Модели профессионального развития человека / Д.Н. Завалишина // Психологические основы профессиональной деятельности, 2007. – С. 508–516.

6. Иванова, Н.Л. Социальная идентичность и профессиональный опыт личности / Н.Л. Иванова, Е.В. Конева. – Ярославль, 2003. – 132 с.
7. Корниенко, А.А. Профессиональная идентичность как феномен интенциональности сознания / А.А. Корниенко // Педагогический журнал. – 2018. – Т. 8. – № 6А. – С. 240–247.
8. Красникова, Ю.В. Профессиональная идентичность как основной элемент профессионального воспитания / Ю.В. Красникова // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы IV Международной научной конференции (г. Уфа, ноябрь 2013 г.). – Уфа : Лето, 2013. – С. 167–169.
9. Недопекина, А.Н. Личностная и профессиональная идентичность: психологическая характеристика и их взаимосвязь / А.Н. Недопекина // Студенческая наука и XXI век. – 2018. – № 2–2. – С. 320–323 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=38216140>.
10. Поваренков, Ю.П. Психологическая периодизация профессионального и карьерного развития личности : монография / Ю.П. Поваренков. – Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2020. – 179 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44714817>.
11. Шнейдер, Л.Б. Психология идентичности : учебник и практикум для вузов; 2-е изд., перераб. и доп. / Л.Б. Шнейдер. – М. : Юрайт (Высшее образование), 2023. – 328 с.
12. Эриксон, Э. Идентичность: юность и кризис / Э. Эриксон; пер. с англ.; общ. ред. и предисл. А.В. Толстых. – М. : Прогресс, 2010. – 86 с.
13. Erikson, E.H. Identity, Psychosocial / E.H. Erikson // International Encyclopedia of the Social Sciences. – New York : The Macmillan Company & The Free press. – 1968. – Vol. 7.
14. Marcia, J.E. Development and Validation of Ego-Identity Status / J.E. Marcia // J. of Personality, 2010. – P. 551–558.
15. Tajfel, H. An Integrative Theory of Intergroup Conflict / H. Tajfel // The Social Psychology of Intergroup Relations. – Montrey : Brooks/Cole, 1979. – P. 158.

References

1. Abulkhanova-Slavskaya, K.A. O putyakh postroeniya psikhologii lichnosti / K.A. Abulkhanova-Slavskaya // Psikhologicheskij zhurnal. – 1983. – Т. 4. – № 1. – С. 14–29.
2. Gunchina, V.A. Fenomen professionalnoj samoidentifikatsii / V.A. Gunchina // Molodoj uchenyj. – 2017. – № 15.2(149.2). – С. 59–64.
3. Ermolaeva, E.P. Professionalnaya identichnost i marginalizm: kontseptsiya i realnost (statya pervaya) / E.P. Ermolaeva // Psikhologicheskij zhurnal. – 2001. – Т. 22. – № 4. – С. 51–59.
4. Zavalishina, D.N. Esteticheskij aspekt professionalnoj deyatel'nosti / D.N. Zavalishina // Institut psikhologii Rossijskoj akademii nauk. Organizatsionnaya psikhologiya i psikhologiya truda. – 2020. – Т. 5. – № 3. – С. 183–201.
5. Zavalishina, D.N. Modeli professionalnogo razvitiya cheloveka / D.N. Zavalishina // Psikhologicheskie osnovy professionalnoj deyatel'nosti, 2007. – С. 508–516.
6. Ivanova, N.L. Sotsialnaya identichnost i professionalnyj opyt lichnosti / N.L. Ivanova, E.V. Koneva. – YAroslavl, 2003. – 132 s.
7. Kornienko, A.A. Professionalnaya identichnost kak fenomen intentsionalnosti soznaniya / A.A. Kornienko // Pedagogicheskij zhurnal. – 2018. – Т. 8. – № 6А. – С. 240–247.
8. Krasnikova, YU.V. Professionalnaya identichnost kak osnovnoj element professionalnogo vospitaniya / YU.V. Krasnikova // Aktualnye voprosy sovremennoj pedagogiki : materialy IV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii (g. Ufa, noyabr 2013 g.). – Ufa : Leto, 2013. – С. 167–169.
9. Nedopekina, A.N. Lichnostnaya i professionalnaya identichnost: psikhologicheskaya kharakteristika i ikh vzaimosvyaz / A.N. Nedopekina // Studencheskaya nauka i XXI vek. – 2018. – № 2–2. – С. 320–323 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://elibrary.ru/item.asp?id=38216140>.
10. Povarenkov, YU.P. Psikhologicheskaya periodizatsiya professionalnogo i karernogo razvitiya lichnosti : monografiya / YU.P. Povarenkov. – YAroslavl : YAroslavskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. K.D. Ushinskogo, 2020. – 179 s. [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44714817>.
11. SHnejder, L.B. Psikhologiya identichnosti : uchebnik i praktikum dlya vuzov; 2-e izd., pererab.

i dop. / L.B. SHnejder. – M. : YUrajt (Vysshee obrazovanie), 2023. – 328 s.

12. Erikson, E. Identichnost: yunost i krizis / E. Erikson; per. s angl.; obshch. red. i predisl. A.V. Tolstykh. – M. : Progress, 2010. – 86 s.

© А.З. Соколовская, Е.А. Леванова, 2023

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПЕРЕКРЕСТНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

О.А. ТАРАСОВА¹, Н.В. ГУБАРЕВА¹, Е.В. КОЛТЫГИНА²

¹ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»,
г. Барнаул;

² ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: формальные методы обучения; неформальные методы обучения; перекрестные методы обучения; педагогический процесс; лечебная физическая культура; массаж.

Аннотация: Цель исследования – разработать систему перекрестных методов для изучения дисциплины «Лечебная физкультура и массаж» (ЛФК) студентами немедицинских образовательных организаций и опытно-экспериментальным путем доказать ее эффективность. Гипотеза исследования заключается в том, что формирование профессиональных компетенций в сфере здоровьесбережения (ОПК-8) будет успешно, если интегрировать перекрестные методы в обучение. Методы исследования: анализ научной литературы по проблеме исследования, наблюдение, беседа, тестирование, метод экспертных оценок, математическая обработка полученных данных. Результаты: анализ данных, полученных в ходе опытно-экспериментальной работы, позволяет сделать вывод об эффективности реализации перекрестных методов при формировании профессиональных компетенций будущих педагогов в рамках изучения дисциплины «ЛФК и массаж».

Термин «перекрестное обучение» в системе образования также имеет несколько трактовок: это одновременное обучение студента в разных учебных заведениях. Также перекрестное обучение – это форма обучения в рамках одного образовательного учреждения, при реализации которой активно сочетаются противоположные формы, средства и методы обучения [1; 2; 3].

В своем исследовании мы исходим из того, что перекрестное обучение – это сочетание формальной и неформальной форм обучения.

К формальной форме обучения относим посещение студентом лекций и практических занятий, то есть аудиторную работу. Специфика преподавания дисциплин на старших курсах университета заключается в том, что большинство обучающихся работают и имеют индивидуальный план обучения. Реализация формальной формы обучения для них затруднена [2; 5].

Неформальная форма обучения предполагает самостоятельное (полностью или частично) изучение теории и выполнение практических занятий без отрыва от профессиональной деятельности. Стоит отметить, что перекрестное обучение в таком виде возможно только при условии, что студент работает по специальности.

В исследовании приняли участие 83 студента Института физической культуры и спорта (ИФКиС) Алтайского государственного педагогического университета.

Контрольная группа – студенты, обучающиеся по классическому плану – 40 человек. В экспериментальную группу мы отнесли студентов, обучающихся по индивидуальному плану либо пропустивших часть занятий по уважительным причинам, 43 человека.

Лекции и практические занятия студенты, имеющие индивидуальный план, посещали в

свободной форме.

Неформальная форма обучения заключалась в выполнении самостоятельных заданий по освоению теоретической части дисциплины (конспекты лекций, терминологический словарь по лечебной физкультуре (ЛФК) и массажу). При выполнении заданий студент осваивает теоретическую часть дисциплины.

Практические занятия в формальной форме проходили в зале ЛФК. Обучение заключалось в составлении и проведении комплексов упражнений для детей, имеющих различные заболевания.

Для неформальной формы обучения задание состояло в следующем: разработать комплекс ЛФК при определенном заболевании, написать методические рекомендации для составления и проведения комплекса. Отчет по неформальной части обучения: видеоролик проведения занятий по составленным комплексам.

Практические занятия по массажу при формальном обучении заключались в отработке массажных техник в присутствии педагога. Обучение проходило в специальной аудитории с использованием необходимого оборудования.

Практические занятия по классическому

массажу в неформальной части заключались в составлении таблиц с исходными положениями тела пациента на массаже, чередованием массажных приемов, изображением основных массажных линий и их направленности, видео с отработкой основных массажных приемов. Итоговое занятие по массажу – видеоролик с выполнением сеанса массажа спины длительностью 30 минут с обязательной рефлексией.

Результаты опытно-экспериментальной работы показали, что студенты контрольной и экспериментальной групп успешно освоили дисциплину «ЛФК и массаж»: 20 % студентов, принявших участие в эксперименте, получили «удовлетворительно» (12 % – экспериментальная группа), 50 % освоили дисциплину на «хорошо» (28 % из них – контрольная группа) и 30 % получили «отлично» (14 % – экспериментальная группа).

Реализация методов перекрестного обучения позволяет сделать педагогический процесс адаптированным к современным реалиям. Внедрение в систему образования искомых методов позволяет педагогу разнообразить процесс обучения, сделать его лично ориентированным, а студенту – проявить самостоятельность и творческую активность.

Литература

1. Ангелова, О.Ю. Формат перекрестного обучения в работе с одаренными студентами / О.Ю. Ангелова, Т.О. Подольская // Социально-педагогическая деятельность с одаренными детьми и талантливой молодежью: опыт, проблемы, перспективы : материалы Международной научно-практической конференции (г. Кострома, 15 декабря 2022 г.). – Кострома : Костромской государственный университет, 2023. – С. 155–159.
2. Варганова, К.Ю. «Перекрестное обучение» и его место в традиционных условиях преподавания / К.Ю. Варганова, Н.А. Соколовская // Язык и культура в эпоху интеграции научного знания и профессионализации образования. – 2020. – № 1–2. – С. 139–146.
3. Ерохина, Л.Д. Стратегии инновационных методов обучения / Л.Д. Ерохина // Особенности использования инновационных методов обучения в системе высшего медицинского образования. – Владивосток : Медицина ДВ, 2021. – С. 20–32.
4. Ковалева, М.А. Перекрестное образование как метод инновационной педагогики / М.А. Ковалева, И.В. Хатеева // Концепция «общества знаний» в современной науке : сборник статей Международной научно-практической конференции (г. Пермь, 25 апреля 2018 г.). – Пермь : Аэтерна, 2018. – С. 122–124.
5. Тарасова, О.А. Проектная задача как инструмент формирования здоровьесберегающих образовательных компетенций у студентов педагогического университета / О.А. Тарасова, Н.Н. Козлова, Т.А. Линдт // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 11(140). – С. 196–198.

References

1. Angelova, O.YU. Format perekrestnogo obucheniya v rabote s odarennymi studentami /

O.YU. Angelova, T.O. Podolskaya // Sotsialno-pedagogicheskaya deyatelnost s odarennymi detmi i talantlivoj molodezhy: opyt, problemy, perspektivy : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Kostroma, 15 dekabrya 2022 g.). – Kostroma : Kostromskoj gosudarstvennyj universitet, 2023. – S. 155–159.

2. Vartanova, K.YU. «Perekrestnoe obuchenie» i ego mesto v traditsionnykh usloviyakh prepodavaniya / K.YU. Vartanova, N.A. Sokolovskaya // YAzyk i kultura v epokhu integratsii nauchnogo znaniya i professionalizatsii obrazovaniya. – 2020. – № 1–2. – S. 139–146.

3. Erokhina, L.D. Strategii innovatsionnykh metodov obucheniya / L.D. Erokhina // Osobennosti ispolzovaniya innovatsionnykh metodov obucheniya v sisteme vysshego meditsinskogo obrazovaniya. – Vladivostok : Meditsina DV, 2021. – S. 20–32.

4. Kovaleva, M.A. Perekrestnoe obrazovanie kak metod innovatsionnoj pedagogiki / M.A. Kovaleva, I.V. KHateeva // Kontseptsiya «obshchestva znaniy» v sovremennoj nauke : sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Perm, 25 aprelya 2018 g.). – Perm : Aeterna, 2018. – S. 122–124.

5. Tarasova, O.A. Proektnaya zadacha kak instrument formirovaniya zdorovesberegayushchikh obrazovatelnykh kompetensij u studentov pedagogicheskogo universiteta / O.A. Tarasova, N.N. Kozlova, T.A. Lindt // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 11(140). – S. 196–198.

© O.A. Тарасова, Н.В. Губарева, Е.В. Колтыгина, 2023

АННОТАЦИИ

Abstracts

Impact of Input Data Size on Predictive Analysis

E.I. Gubin, S.V. Vinichuk

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Key words and phrases: big data; data size; data quality; predictive analysis; logistic regression.

Abstract: The purpose of the article is to assess the influence of the source data size on the quality of predictive classification models. To do this, we examined and analyzed existing approaches to assess the impact of the size of the source data on the accuracy and predictive power of forecast models using logistic regression and identified their shortcomings, which include an incomplete analysis of the size of the source data on the forecast result, which ultimately leads to loss of predictive accuracy of the model and its validity. The proposed approach allowed us to more accurately take into account the size of the source data, which ensures the necessary accuracy of the forecast model and the necessary validity of the model. The article proposes a methodology for estimating the optimal size of input data and its impact on the accuracy of predictive classification models using logistic regressions.

Statement of the Problem of Optimizing the Structure of Multiprocessor Computing Systems

V.A. Terskov , I.Yu. Sakash

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology;

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk

Key words and phrases: hardware-software complex; model; performance; queuing theory.

Abstract: Since at present digitalization makes it impossible for organizations to operate in all areas of life without high-quality software, it is very important to formulate the problem of optimizing the structure of multiprocessor computing systems. The research objectives are to study the parameters of this problem, which have a great influence on the choice of optimization methods; to analyze the hardware and software complex, which consists of N types of processors. The research hypothesis is based on the assumption that the productivity model under consideration also includes additional states in which some processors and the buses connecting them are faulty, transitions between states corresponding to failures of buses and processors, as well as restoration of their functionality. The method of creating a productivity model of the agricultural complex as a queuing system enables to find structures that have hardware redundancy (compared to the minimum configuration), but, due to this, they have a high probability of being in states that provide the performance necessary to achieve the goals of the functioning of the designed system. The study resulted in the construction of the models that allow formalizing the problem of selecting optimal architecture options for multiprocessor hardware and software complexes of real-time control systems.

Selecting Equipment Parameters for Physical Modeling of a Virtual Inertia System

I.I. Berdyshev, M.V. Burmeister, D.M. Gabdushev, E.Yu. Golokhvastov
National Research University "MPEI", Moscow

Key words and phrases: power electronics; converter; inverter; virtual inertia system.

Abstract: Renewable energy sources, such as wind and solar power plants, are rapidly replacing traditional sources of electricity, such as oil, natural gas or coal. Most renewable energy sources are connected to the grid using power electronics devices – inverters. As a result, power plants based on renewable energy sources do not provide an inertial response to disturbances in the external network. This reduces the overall inertia of the power system and makes emergency modes more difficult. One solution to this problem is the use of a virtual inertia system. At the moment, there are research groups and laboratories dealing with this topic. The purpose of this article is to analyze and determine the composition of laboratory equipment for physical modeling of the operation of virtual inertia systems developed by our research group.

Visualization of the Monitoring and Control System with Functions for Simulating Signals from the Dosing Unit of the Biological Treatment Unit

A.A. Gavrikov, A.M. Khafizov
Ufa State Petroleum Technical University, Salavat

Key words and phrases: biological treatment; visualization; dosing; mnemonic diagram; monitoring and control system; development environment; CoDeSys v3.5; FBD.

Abstract: The purpose of the paper is to study the functions of simulating signals in the mnemonic diagrams of control systems for dosing installations. Mimics, as graphical representations of a system, provide operators with a simple and intuitive interface for monitoring and controlling dosing processes, and signal simulation functions are key. The task of the research is the technical implementation of mnemonic diagrams with a function for simulating signals using the CoDeSys v3.5 development environment. Ultimately, it is emphasized that mimics with signal simulation capabilities contribute to more reliable and efficient operation of dispensing systems by providing operators with tools for monitoring, training and diagnostics of processes.

A Modified Numerical Algorithm for Finding a Solution to the Problem of Segmenting Labor Market Indicators

A.P. Nevecherya
Kuban State University, Krasnodar

Key words and phrases: balance mathematical model; labor force dynamics; labor market; numerical algorithm.

Abstract: The development of an approach to finding a solution to the problem of segmenting labor market indicators is aimed at increasing the quality of analysis and forecasting the dynamics of the industry market. The article discusses a modified algorithm for solving this problem, based on a mathematical model of intersectoral mobility of labor resources: it is assumed that taking into account the features of the region of feasible solutions specified by the inequalities of the mathematical model will allow achieving greater speed of calculations. The algorithm was constructed based on gradient optimization methods. It is shown that the computational complexity of the developed algorithm is lower than that of gradient descent algorithms with adaptive step selection.

Decentralized Forecasting of Borrowers' Creditworthiness

J.A. Tursunov

Tajik National University, Dushanbe (Tajikistan)

Key words and phrases: blockchain; deep learning; decentralization; borrower; creditworthiness; machine learning; forecasting.

Annotation: This paper conducts a study of the methods and capabilities of machine learning, deep neural networks and blockchain technology in order to substantiate and present a conceptual model of a decentralized system for predicting the creditworthiness of borrowers. The objectives of the study are to analyze international research experience in the implementation of machine learning and deep neural networks in lending, as well as the implementation of blockchain in the financial sector, to identify its advantages and disadvantages. The research methods are analysis, synthesis, generalization, comparison, modeling and systematization. The result of the study is the presentation of a conceptual model of a decentralized borrower credit forecasting system that provides the potential to improve the credit forecasting process, ensure data security and increase transparency in the financial sector.

Electromagnetic Resonance and Induced Effects in Disperse Systems

L.A. Uvarova¹, Phylo Wei Lin¹, I.V. Krivenko²

¹ Moscow State Technological University "STANKIN", Moscow;

² Tver State Technological University, Tver

Key words and phrases: electromagnetic resonance; disperse systems; nonlinear electrodynamic equations; heat and mass transfer; bispherical coordinate system.

Abstract: The purpose of this paper is to determine the conditions for the occurrence of electromagnetic resonance in an optically nonlinear two-layer spherical particle and in arbitrarily distributed pairs of dispersed particles, as well as to study the induced effects caused by resonance. To achieve the goal, the following tasks were set and completed: determination of the conditions for the occurrence of electromagnetic resonance and their analysis in a two-layer spherical particle with quadratic optical nonlinearity; determination of the conditions for the occurrence of electromagnetic resonance and their analysis in interacting pairs of dispersed particles; consideration of induced effects, such as nonlinear heat and mass transfer and the propagation of electromagnetic resonance through a system of dispersed particles.

To solve these problems, methods of mathematical physics, electrodynamics, and thermophysics were used. Hypotheses were considered about the difference between the conditions of electromagnetic resonance in optically nonlinear spheres and pairs of spheres from those for a single sphere with linear properties, about the significant influence of resonance conditions on the processes of heat and mass transfer in the above systems with nonlinear properties.

The study showed that the condition for the occurrence of resonance in an optically nonlinear two-layer medium, obtained near exact solutions, differs from the conditions for resonance in a system with linear properties. There is a mutual influence of a pair of closely spaced dispersed particles on the resonance condition, which is due to the determination of absorption and scattering coefficients from an infinite system of linear algebraic equations. There is a significant influence of thermal conductivity coefficients on the temperature in the systems under consideration (tendency to infinity or limitation), which is associated with the type of their dependence on temperature. The mass transfer process of the "reaction-diffusion" type near the resonance condition occurs in a mode where the reaction rate is practically independent of temperature. The effect of electromagnetic resonance propagation through a group of dispersed particles may occur and, as a consequence, the formation of a group of particles with changed characteristics.

Review of Experimental Methods for Studying the Thermal Parameters of Building Envelopes

K.P. Zubarev^{1, 2, 3}, Yu.S. Zobnina¹, Yu.A. Sapronova¹, P.K. Turovets¹

¹ National Research Moscow State University of Civil Engineering;

² Research Institute of Building Physics

of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences;

³ Russian Peoples' Friendship University, Moscow

Key words and phrases: heat transfer resistance; building envelope; thermal uniformity; thermal characteristics; thermal protection.

Abstract: This article discusses a method for determining the heat transfer resistance of enclosing structures, a method for increasing the thermal uniformity of enclosing structures, a device for determining the reduced heat transfer resistance of enclosing structures. The purpose of the study was to conduct a literature review of modern methods for studying the thermal characteristics of enclosing structures. A review of research aimed at improving existing methods for obtaining thermal parameters is provided. Based on the available data, the possibility of using the developed installations was considered.

Overview of Devices for Measuring Heat Flow and Temperature through Building Envelopes

K.P. Zubarev^{1, 2, 3}, P.K. Turovets¹, Yu.S. Zobnina¹, Yu.A. Sapronova¹

¹ National Research Moscow State University of Civil Engineering;

² Research Institute of Building Physics

of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences;

³ Russian Peoples' Friendship University, Moscow

Key words and phrases: heat transfer resistance; building envelope; thermal uniformity; thermal characteristics; thermal protection.

Abstract: This article discusses the laboratory determination of the thermal characteristics of building materials, as well as the determination of heat transfer resistance in a climate chamber and in natural conditions. The purpose of the research is to conduct a literature review of modern methods for studying the thermal characteristics of enclosing structures. The research aimed at improving known methods for calculating thermal parameters is presented in detail. According to the studied data, the prospects for using various experimental equipment are analyzed.

A Method for Ensuring the Sustainability of Engineering and Technical Preparation for the Construction of an Industrial Facility Using a Probabilistic Model

Z.E. Mukhambetzhana, Z.R. Mukhametzyanov

Ufa State Petroleum Technical University, Ufa

Key words and phrases: construction conditions; random factors; construction risks; engineering and technical training; organizational and technological solutions; probabilistic format; topology model.

Abstract: The stage (period) of engineering and technical preparation is the key to ensuring conditions for the production of sustainable and reliable main and final stages of construction of an industrial facility. The purpose of the research is to analyze the directions of development and improvement of methods for developing organizational and technological solutions for engineering and technical preparation of the construction of an industrial facility. The research hypothesis includes an assumption about the feasibility of developing and applying a probabilistic format when developing an organizational and technological model of construction production. The research methods include techniques for systems engineering analysis of complex events, processes and phenomena, as well

as mathematical (analytical) modeling of organizational and technological processes. As a result of the research, an analysis algorithm and an example of taking into account the consequences of manifestations of a random factor on the established terms of construction production in relation to the engineering and technical preparation of the construction of an industrial facility are presented.

The Practice of Standard Construction in Modern Saransk

M.V. Gladysheva, A.V. Razumov, E.G. Samolkina, A.V. Chegrina
National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk

Key words and phrases: standardization; typification in architecture; standard section.

Abstract: The purpose of the article is to trace the stages of development of standard construction in Saransk, to determine the factors that influenced its development and the spread of various types of residential buildings depending on social, economic, regional, communication and architectural and artistic factors. As part of this goal, the tasks were set to identify the features of the regulatory framework in the development of standard residential buildings, generalize the experience of designing facilities of key specialized enterprises in Saransk over the past few decades. As a result of historical research, the article developed recommendations for improving the appearance of the city using standard housing construction technology and criteria for interaction with urban communities for a greater social effect of introducing standard construction into the general plan of Saransk on the scale of the city's urban planning structure to create a comfortable urban environment.

On the Possibility of Further Operation of Reinforced Concrete Structures after Exposure to Fire

V.V. Efimov¹, P.A. Voronkov², E.S. Shchurov³
¹ National Research Moscow State University of Civil Engineering;
² LLC NII PTES;
³ LLC Vershina – Engineering Surveys, Moscow

Key words and phrases: source of ignition; concrete cutting; fire load; load-bearing capacity assessment.

Abstract: Recently, fires at construction sites have become a common phenomenon, as a result of which it is necessary to conduct an inspection of structures. The purpose of this article is to determine the progress of engineering and technical survey work, thereby speeding up the work by working according to a specific algorithm. The main objective of this study is to develop a unified algorithm for conducting the inspection of reinforced concrete structures damaged by fire. To do this, using the example of an object damaged by fire, visual and instrumental examinations were carried out, and by analyzing regulatory literature, the procedure for action and the formation of a conclusion about the condition of reinforced concrete structures was determined.

Typology of Modern Digital Learning Platforms for Preparing for the Unified State Exam

I.N. Boychenko
Institute of Education Development Strategy of the Russian Academy of Education;
Moscow State Pedagogical University, Moscow

Key words and phrases: electronic educational resources; online platforms; online courses; classification of online platforms; digital learning platforms; commercial digital platforms; methods of preparation for the Unified State Exam.

Abstract: The purpose of the study is to study modern digital learning platforms that are focused

on preparing for the unified state exam in order to formulate a current typology of such resources. During the study, it was determined that modern domestic commercial digital learning platforms and applications are highly competitive compared to well-known analogues integrated into the educational system in the context of the digital transformation of education, and in addition, can be classified according to a number of criteria that should be taken into account for study new platforms in terms of their effectiveness.

**“Youth for Science – 14”:
Medical-Biological and Psychological-Pedagogical Aspects of Physical Culture and Sports**

*V.V. Vasilchenko, K.G. Tomilin, E.F. Legkaya
Sochi State University, Sochi*

Key words and phrases: conference “Youth for Science-14”; health-improving physical culture; psychological and pedagogical techniques for activating students.

Abstract: The purpose of the study is to summarize the modern experience of health-improving physical culture, sports and psychological and pedagogical techniques presented at the All-Russian Conference “Youth for Science – 14”. As well as psychological and pedagogical approaches to optimizing the training of students. The main task is to identify innovations of young scientists. The hypothesis is based on the assumption that dissemination of innovations will contribute to increasing the efficiency of adapted physical education, physical education and sports. The research methods include the presentations and publications of the scientific conference were systematized; the analysis of answers to questions and discussions held at Sochi State University was carried out. The findings are as follows: psychological and physical consequences of stopping sports; self-control diary in physical education and sports; activation of research work of students; the influence of physical culture on cardiovascular system; adapted physical education and sports for those with health problems; mini football; the formation of posture; the development of coordination abilities.

Model of Team Formation in an Educational Organization

*E.V. Gunina, M.N. Vishnevskaya, E.A. Andreeva, N.K. Pavlova
I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary*

Key words and phrases: team; team building; team building model; pedagogical team; team of an educational organization.

Abstract: The article is devoted to the consideration of the process of team building in an educational organization. The purpose of the work is to compile a model of team building in an educational organization. A hypothesis was put forward according to which it is assumed that motivational, behavioral and emotional can be considered as the main criteria for team building in educational institutions. The authors analyzed the literature and proposed their own model of team formation in an educational organization, which includes orientational, methodological, content, technological and effective blocks. The methods used were theoretical analysis of sources, generalization, and modeling.

**Motives for Choosing the Elective Course “Sports and Health Tourism”
by Petrozavodsk State University Students**

*Zh.A. Gunicheva, E.N. Chingina
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk*

Key words and phrases: sports and health tourism; students; elective course; safety.

Abstract: The article is devoted to determining the motives of students of Petrozavodsk State University when choosing the elective course “Sports and Health Tourism” in the discipline “Physical Culture and Sports”. The analysis of a survey among students is presented. The article also discusses the importance of tourism, both for individuals and for society. The main research methods are theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature, questioning. The results of the study enable to conclude that students, when choosing an elective course in physical education, give preference to a convenient class schedule and the location of the gym. At the same time, young people want to learn how to behave and survive in the wild, and also want to be strong and healthy. The survey data helps to understand the true motives of students when choosing an elective course, and on this basis, adjustments will be made to the physical education work program.

Analysis and Characteristics of the Initial Standards of GTO Standards in Karelia in the 1930s

G.N. Kolosov
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

Key words and phrases: All-Union physical training complex “Ready for Labor and Defense”; GTO; standards; 30s; tests.

Abstract: In the Karelian Autonomous Soviet Socialist Republic (**KASSR**), which in the pre-war years existed from December 5, 1936 to March 31, 1940, in 1938 the first standards of the All-Union Physical Culture Complex “Ready for Labor and Defense” (**GTO**) were published) 1st degree. The purpose of the article is to analyze paper work is to study the characteristics and types of sports of the original complex of the thirties of the last century in the Republic of Karelia, to analyze the quality and quantity of standards included in the GTO, and further compare with the modern organization of similar activities. The main research methods are theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature, research of archival materials. The results of the study, based on the results of studying archival data, allow us to draw the appropriate conclusions that the GTO standards in Karelia in the 30s. very diverse, compiled professionally and with high quality.

History of the Development of Opera Performance

Li Yaqian
Moscow State Institute of Culture, Khimki

Key words and phrases: opera performance; history of vocal art; opera singing; traditions of opera art.

Abstract: The purpose of this article is to consider the formation and development of opera performance in the context of musical development. The research hypothesis is as follows: the article examines the historical stages of the development and formation of operatic performance, however, the development of operatic art will be more complete if it is considered from the historical perspective of the development of musical art as a whole and presents the features of operatic art characteristic of each era, musical style and direction. Methods used in the research on this issue, the results of which are presented in the article: analysis of scientific and scientific-methodological literature, comparison of the historical and musical development of opera and vocal art, as well as generalization and integration of materials on the musical and stylistic development of vocal performance. As a result of the study, a historical analysis of the development of opera was presented; the features of opera performance in different eras are considered; the traditions of each stage of development of opera performance are substantiated.

Additional Professional Education as a Factor in the Development of the Head of an Educational Organization

*A.V. Mudrik, S.B. Seryakova, N.V. Tamarskaya
Moscow State Pedagogical University, Moscow*

Key words and phrases: additional professional education; continuing professional education; managerial culture of the teacher; head of the educational organization.

Abstract: The study aims to consider the resource of continuous professional education in the formation of the head of an educational organization. The objectives of the study are analysis of the formation of the managerial culture of a teacher-leader at various levels of continuing education, characterization of the resource for additional professional education. The research hypothesis is as follows: the formation of the management culture of the head of an educational organization is carried out at all stages of continuing education and is provided with resources for pre-professional and professional training of teachers, additional education and participation in socially oriented activities. The research methods are analysis, systematization, and generalization. The results substantiate the potential of additional professional education in the development of the head of an educational organization.

Experience of the Mordovian State Pedagogical University in Creating a Model of Civic-Patriotic Education

*T.D. Nadkin, A.V. Martynenko, E.Z. Gracheva, E.A. Molchanova
Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk*

Key words and phrases: pedagogical university; cluster; innovative structure; civic-patriotic education; levels of education.

Abstract: The article discusses the main directions of civil-patriotic work within the framework of the cluster of Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev. The close relationship between its various structural elements is revealed; their role in the training teachers who are patriots of their homeland is shown.

The research objectives are as follows: the article aims to analyze the relationship, firstly, between different levels of education operating within the specified university and, secondly, between its structural divisions in the work on civic-patriotic education.

The research hypothesis is based on the assumption that the current state of civic-patriotic work, the involvement of the teaching staff and a significant part of the studying youth within the cluster in it creates conditions for high-quality training at graduation as a teacher, a patriot, a defender of homeland.

The results are as follows: it was revealed that all educational and extracurricular activities at Mordovian State Pedagogical University are permeated with the idea of training teachers who are mentors, citizens and patriots of their homeland and motherland, who are focused on nurturing civic and patriotic values in the sociocultural and age environment of preschoolers, schoolchildren, and students secondary vocational education. This is manifested both vertically, that is, in the activities of interconnected and multi-level segments of general and professional education, and horizontally, that is, in the main areas of activity of the university itself, including educational, scientific and educational.

Information Technologies in the Practice of Teaching Russian as a Foreign Language at the Stage of Pre-Professional Training

*E.A. Pavlovskaya
National Research Nuclear University "MEPhI", Moscow*

Key words and phrases: Russian as a foreign language; digitalization; information and

communication technologies; physics; pre-professional training.

Abstract: The purpose of this article is to consider strategies for using information technology in the process of teaching Russian as a foreign language. The research objectives are to determine the current state of the problem of using ICT in the process of teaching RFL; to describe the methodological possibilities of using information technologies in teaching RFL. The research hypothesis is based on the assumption that learning the Russian language by foreign students will be more successful if modern multimedia and online resources are integrated into the educational process. The research methods are the analytical-descriptive method, observation, and modeling. In the process of research, we proved that the use of information technology in the educational process activates the work of students and contributes to the development and improvement of their independent work skills.

Russia and Tunisia: Comparative Analysis of the Teacher Education System (Axiological Aspect)

S.I. Piskunova, S.M. Mumryaeva

Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk

Key words and phrases: pedagogical values; teacher education; teacher; Russia; Tunisia; education system.

Abstract: The article is devoted to the study of value foundations in the teacher education systems of Russia and Tunisia. Its relevance is due to the development and strengthening of international relations between Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev and Tunisian universities that train teachers. The purpose of the article is to study and compare the axiological foundations of Russian and Tunisian teacher education. The objective of the study is to identify the general and special in teacher education systems from the point of view of axiological issues. The hypothesis is as follows: the effective development of teacher education in each country is conditioned by being based on strong spiritual and moral foundations, cultural traditions, and specific national characteristics. The scientific novelty of the article lies in the comparative analysis of the teacher education systems of Russia and Tunisia. The results of the study are as follows: axiological foundations have been identified; important pedagogical values, allowing for a fruitful exchange of experience in the training of qualified teaching staff have been highlighted.

Experimental Study of the Conditions for the Development of Educational Motivation among University Students in Extracurricular Activities

I.V. Podorozhko

Ural Branch of Russian State University of Justice, Chelyabinsk

Key words and phrases: motivation; educational motivation; students; extracurricular activities; experimental research; conditions for the development of motivation; university.

Abstract: The purpose and objectives of the article are to analyze how experimental research can help in studying the educational motivation of students to actively participate in extracurricular activities. The hypothesis is that for the effective study of student motivation, the use of experimental psychological research can be of great benefit. The achieved results are that the theoretical and methodological analysis carried out within the framework of the psychology of motivation made it possible to draw conclusions regarding the methodological effectiveness of studying educational motivation among university students in extracurricular activities through experimental psychological methods.

The Role of the Komsomol in the History of the Development of the GTO in the Pre-War Years

*V.A. Romanyuk
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk*

Key words and phrases: Komsomol; training and consultation points; UKP; GTO; standards; physical culture.

Abstract: On January 25, 1931, the IX Congress of the All-Union Leninist Communist Youth League (hereinafter referred to as Komsomol) took place, which obliged all Komsomol members and working youth of the Union of Soviet Socialist Republics (USSR) to pass a public military-technical exam in the fall of 1934. One of the main parts of this exam was passing the standards of the All-Union Physical Education Complex "Ready for Labor and Defense" (GTO).

The purpose of the article is to study the activities of the Komsomol in the emergence and development of the GTO complex in the pre-war period in the USSR. The main objective of this work is: to study the role of the Komsomol in the emergence and development of the GTO in our country, to analyze the quality of the standard curriculum and organizational work on the activities of the educational and consulting centers of the GTO for organizations and institutions of the Soviet Union, to pay attention to interesting facts of that time, in the future compare with a modern organization of similar activities. The main research methods are theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature, research of archival materials. The results of the study, based on the results of the study of archival data, allow us to draw the appropriate conclusions that the role of the Komsomol in organizing the passing of the GTO standards in the pre-war period was key; work at training and consultation points was carried out massively and effectively.

The Role of Reference Literature in Teaching Law

*E.V. Ryabova, N.S. Bikmurzina, A.A. Ryabov, A.V. Yudenkov
Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk*

Key words and phrases: reference literature; legal information; teaching methods; case technology; portfolio method.

Abstract: The relevance of the research topic is characterized by the need to develop practical skills in using reference literature on law for students in the educational process. The study aims to address the question of the role of reference literature in teaching law. The purpose of this paper is to study the possibilities of reference legal literature in the educational activities of students. The main research method is system analysis. The authors conclude that modern education poses new challenges for teachers. If earlier they sought to give students a certain amount of knowledge and teach them how to manage it, now the main thing for them is to teach students to obtain knowledge with the help of various reference literature, develop their intelligence, instill general educational skills, i.e. teach to learn. This article is devoted to the study of this issue.

Efficiency of Strength Training of Students Involved in Arm Wrestling

V.A. Filippovich¹, V.V. Rozov², I.Yu. Burkhanova³

¹ *Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Krasnoyarsk;*

² *Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia,*

³ *Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod*

Key words and phrases: arm wrestling; strength training program; sectional classes; students.

Abstract: Arm wrestling has recently become a widespread sport, popular among many boys and girls. During student years, active strength training contributes not only to improving physique and motor fitness, but also to the formation of a culture of health and physical activity. Despite a sufficient amount of information about strength training for young men, there are very few sectional arm wrestling training programs for students. The purpose of the study is to develop and test a methodology for developing the strength abilities of male students involved in arm wrestling in a sports club. The objectives are to identify the features of the training process in arm wrestling, to develop a methodology for developing the strength abilities of male students involved in arm wrestling as part of sectional classes and to determine the effectiveness of the developed methodology. The article presents the results of the study. The developed methodology for developing the strength abilities of male students involved in arm wrestling can be used in student sports clubs as part of sectional classes, and as part of a full-fledged training process.

History and Development of Piano Education in China

Fu Menya

Moscow State Institute of Culture, Khimki

Key words and phrases: piano performance; music education in China; history of piano art; Soviet piano school; outstanding pianists of China.

Abstract: The purpose of this article is to present a historical retrospective of the development of piano pedagogy in China. The research hypothesis is as follows: the article examines the historical stages of the development and formation of China as a state and shows music education through the prism of the state itself and its social, cultural and political changes, however, the development of piano education in China will be more fully presented if it is viewed through a pedagogical piano school and outstanding teachers of China. Methods used in the research on this issue, the results of which are presented in the article: analysis of scientific and scientific-methodological literature, comparison of historical and musical development in China, as well as generalization of the pedagogical experience of outstanding pianists. The study provided a historical overview of music education in China; the stages of development of the piano school in China are considered; the features of teaching in different time periods of the development of piano performance are analyzed; the relationship between the development of music education and the social and political development of the country is revealed; external and internal conditions influencing the development of piano education in China are substantiated.

Comparative Analysis of Physical Fitness Indicators of Petrozavodsk State University Students Mastering the Elective Course “Fitness”

E.N. Chingina, Zh.A. Gunicheva

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

Key words and phrases: physical culture; standards; fitness; students.

Abstract: The article examines the physical preparedness of first-year students of Petrozavodsk State University, mastering the elective course in physical culture “Fitness”. The indicators of standards passed at the beginning of the school year and at the end are compared. To solve the problems posed in the work, research methods were used: theoretical review and synthesis of scientific and methodological literature, comparison.

Using Technology for Visualizing Educational Information in Studying the Creativity of N.S. Gumilyov at Literature Lessons at Secondary School

N.I. Shvechkova, E.Yu. Eplitiforova

Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk

Key words and phrases: information visualization technology; stories; eidos-compendium; interactive diagram; mental map.

Abstract: The purpose of the article is to justify the feasibility of implementing technology for visualizing educational information when studying the creativity of N.S. Gumilyov in literature lessons in secondary school. The objectives of the research are to reveal the concept of “technology for visualizing educational information” in modern methodological science, to describe its methods (techniques), to justify the methodology for their use in literature lessons at school using the example of studying the ballad “The Serpent” by N.S. Gumilyov in the 6th grade. The hypothesis of the study is to assume the productivity of using techniques for visualizing educational information in literature lessons in middle school. The research methods are theoretical analysis, description, generalization, and systematization. As a conclusion, it should be noted the assertion of the effectiveness and versatility of information visualization technology in the educational process of literature in a modern school environment.

Research Work as a Way to Increase Students' Motivation for Foreign Language Communication

A.E. Astafieva

Kazan National Research Technological University, Kazan

Key words and phrases: communication; motivation; foreign language; project; report; NIRS; primary and secondary needs.

Abstract: The paper aims to develop recommendations for increasing students' motivation for foreign language communication within the framework of research work. The objectives are to justify the need to involve students in research work in a foreign language; propose directions for increasing student motivation through the theory of needs. The hypothesis is as follows: students' motivation for foreign language communication during research work is higher if their needs are realized. The research methods are analysis of the theory and practice of the development of foreign language communication within the framework of research work; synthesis of directions for using research work as a way to increase students' motivation for foreign language communication. The results are as follows: practical recommendations are proposed for the implementation of primary needs (physiological and safety) and secondary needs (involvement, recognition, self-expression) as the basis for motivating students to perform research work and present the results in a foreign language.

Systematic Approach in the Hierarchy of Approaches to the Organization and Analysis of the Educational Process

D.I. Baklazhov, R.A. Alimov

Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov, Simferopol

Key words and phrases: active learning; hierarchy of approaches; integrated approach; educational system; educational process; systematic approach.

Abstract: This topic explores an important aspect of modern education - a systematic approach in the context of the organization and analysis of the educational process. Within the framework of this

topic, a hierarchy of approaches is considered that makes it possible to create a holistic and effective educational system. The systems approach assumes an integrated view of education, taking into account many factors and the relationships between them. Important aspects are modeling of educational processes, assessment of educational results, as well as the development of innovative teaching methods. The emphasis is on a competency-based approach, which contributes to the formation of not only knowledge, but also skills necessary in the modern world. As a result, this topic helps to understand how a systematic approach affects the quality and efficiency of the educational process, providing preparation for the updated requirements of society and the labor market.

Psychological and Pedagogical Support of a Young Teacher

I.G. Borisov

Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow

Key words and phrases: young teacher; support; pedagogy; psychology.

Abstract: This article discusses the issue of psychological and pedagogical support and adaptation of a young teacher. The author analyzed the problem of support, gave the basic concepts of the term "support", found solutions and made recommendations. The purpose of the study is to develop a program-recommendation for the prevention of emotional burnout of teachers at school. Based on the purpose of the study, the following tasks were set: to conduct an analysis of the theoretical and methodological aspect of the problem of emotional burnout; to investigate the features of emotional burnout of teachers at school; to identify and isolate subjective and objective factors of emotional burnout; to give recommendations for preventing emotional burnout of teachers at school. The hypothesis of the study is based on the assumption that teachers of secondary schools who are susceptible to emotional burnout may have an increased level of anxiety and a low level of stress resistance. The research methods include analysis, observation, collection of statistical data, and generalization. The results of the study will be an assessment of the psychological and physical state of the teacher, as well as an increase in his professional qualities.

The Relationship between Accentuated Character Traits and the Type of Hemodynamics

N.A. Goryannaya, N.I. Ishekova, O.V. Jarkava, L.A. Sharenkova
Northern State Medical University, Arkhangelsk

Key words and phrases: character accentuation; type of hemodynamics.

Abstract: The main cause of mortality is currently cardiovascular diseases (CVD), and increasingly the presence of CVD is associated with characteristics in the psycho-emotional sphere. Increasingly, the presence of CVD is associated with characteristics in the psycho-emotional sphere. Due to an imbalance in the psycho-emotional state, reactions occur from the life support systems: increased blood pressure, increased heart rate and respiration, vegetative shifts, which in turn changes hemodynamic characteristics and, as a consequence, the type of hemodynamics. The purpose of the study is to consider the features of hemodynamics depending on individual accentuation character traits. Materials and methods. The study involved 189 medical university students, the average age was 19.68 ± 0.1 years, 163 girls and 26 boys. A division was made into subgroups based on character accentuations and types of hemodynamics. To determine the type of character accentuation, the Leonhard- Shmishek test was used. Hemodynamic types were identified according to the following indicators: heart rate, DBP, IOC, OPSS. Results: most students have traits of hyperthymic and emotive types of character accentuation. Girls more often showed traits of the emotive type with eukinetic type of hemodynamics. Young men more often showed hyperactive characteristics with a hypokinetic type of hemodynamics.

On the Issue of Professional Education of Teachers for Inclusive Interaction

J.E. Dunganova

Kyrgyz State University named after I. Arabaev, Bishkek (Kyrgyz Republic)

Key words and phrases: teacher; professional education; inclusive interaction; children with disabilities.

Abstract: The purpose of the article is to reveal the importance of additional professional education for inclusive interaction. The objectives are to substantiate the relevance of the problem under study, to argue for the correlation of successful interaction between teachers in the field of inclusion and professionalism. The research hypothesis is based on the assumption that the success of inclusive interaction between teachers and children with disabilities will be most successful under the following conditions: if the teacher has professional competencies in the field of inclusive education; if the teacher takes into account the physiological and individual characteristics of children with disabilities; if the interaction between the teacher and children with disabilities takes place in the subject-subject paradigm. The research methods are analysis, synthesis, generalization, comparison, observation, conversation, and survey. The results are as follows: in the course of improving the professionalism of additional vocational education teachers, their inclusive interaction became more successful.

Diagnosis of Teacher Professional Deformation

V.V. Ermakov, E.A. Levanova

Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow

Key words and phrases: diagnostics; professional activity of a teacher; professional deformation of a teacher; assessment of the level of professional deformation

Abstract: The study aims to identify and justify the psychological and pedagogical conditions for the correction of professional deformation. The objectives are to provide a theoretical analysis of professional deformation. The hypothesis is as follows: under what psychological and pedagogical conditions is it possible to prevent professional deformation. As a result of the study, the following psychological and pedagogical conditions for the correction of professional personality deformation were identified and justified: the creation of a favorable working environment, the development of emotional competence skills, the use of psychological methods of self-regulation and the development of individual self-development plans.

Museum Network Challenge "Siberian Teacher"

O.B. Lobanova¹, E.M. Plekhanova², O.A. Kashpur¹, N.D. Firer¹

¹ Lesosibirsk Pedagogical Institute - Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk;

² Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk

Key words and phrases: museum of educational organization; Year of the teacher and mentor; networking; challenge.

Abstract: The relevance of the article is determined by the interest in organizing network interaction between pedagogical communities of the region using innovative forms of activity. The purpose of the article is to present the experience of a network challenge organized in pedagogical universities of the Krasnoyarsk Territory. When working on the article, the authors used methods of analysis and synthesis, studying the products of the activities of educational organizations. The results of the article may be of interest to practicing teachers when organizing not only network cooperation, but also exploratory museum work with students.

Heuristic Conversation in Teaching Linguistic Disciplines

I.D. Lyudmirskaya, I.V. Kazakova
National Research University "MPEI", Moscow

Key words and phrases: competence-based approach; logical thinking; fundamentals of linguistics; problematic issue; partial search method; heuristic conversation.

Abstract: The relevance of the article is due to the need for practical study of the application of the heuristic conversation method in the teaching of linguistic disciplines. The purpose of the article is to analyze and identify the main features of a heuristic conversation conducted with bachelor students of language majors. The following methods were used in the work: analysis of scientific literature, synthesis and generalization of experience. The result is the implementation of the identified forms of work and the development of guidelines for the discipline "Fundamentals of Linguistics".

The Role of Philosophy in Higher Education: From Antiquity to Modern Times

S.M. Maltseva^{1, 2}, O.A. Grishina¹, A.A. Voronkova^{3, 4}, A.N. Komarova⁵

¹ Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University;

² Branch of Samara State Transport University;

³ N.I. Lobachevsky National Research Nizhny Novgorod State University;

⁴ Volga-Vyatka Branch of the Order of the Red Banner of Labor Moscow Technical University
of Communications and Informatics;

⁵ Nizhny Novgorod State Linguistic University named after N.A. Dobrolyubov, Nizhny Novgorod

Key words and phrases: education; worldview; philosophical education; humanism; higher education; teaching.

Abstract: The objectives of the paper are to describe the history of teaching philosophy in different eras, argue for the importance of philosophy as a discipline. The hypothesis is based on the assumption that philosophical education in modern higher education occupies an unstable position. The methods include description, comparative analysis, and systematization. The results are as follows: the urgent need to strengthen the status of philosophy in a university for the formation of social and personal qualities, as well as general cultural competencies, is substantiated.

Assessing the Need For Systematic Implementation of Health-Saving Technologies in the Higher Education System

A.P. Pashkov ¹, E.V. Koltygina ², G.N. Borodina ³, S.A. Khamensky ³

¹ Altai State Pedagogical University, Barnaul;

² Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg;

³ Altai State Medical University, Barnaul

Key words and phrases: health-saving technologies; higher education; physical activity; healthy lifestyle.

Abstract: The article is devoted to the study of the relevance of using health-saving technologies in the higher education system. The purpose of the study was to assess the need for the systematic introduction of health-saving technologies into the educational process in universities and the emphasis on the formation of a health-saving type of thinking among students. The research materials included the results of a medical examination of first-year students, the results of a sociological study (questionnaire) on the formation of healthy lifestyle skills, the results of a questionnaire to assess physical activity (O. Korznikova's method) and determine the level of anxiety (Spielberger questionnaire). The total number of respondents in each study is 145. In the paper, the authors analyzed the curricula according

to which students of a pedagogical university are trained, the place and content of disciplines aimed at developing health-saving thinking, and assessed the physical activity of students, the state of anxiety, and the ratio of students by health groups. The results allow us to conclude that it is necessary to systematically introduce health-saving technologies into the higher education system.

Psychological Difficulties of Communication among Law Enforcement Officers Undergoing Professional Training

I.A. Prokudin, A.P. Filkova

*Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Voronezh;
Siberian Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of
Russia, Zheleznogorsk*

Key words and phrases: communication; law enforcement officers.

Abstract: Based on the conducted research, the article presents data on the psychological difficulties of communication faced by law enforcement officers undergoing professional training. The purpose of the study is to identify psychological difficulties in communication among employees undergoing professional training. The objectives are to identify psychological difficulties in communication among employees undergoing professional training; develop recommendations for overcoming psychological difficulties of communication by employees undergoing professional training. The research hypothesis is the assumption that employees undergoing professional training, due to their lack of experience in professional work, experience a number of psychological difficulties, in overcoming which they need help.

Model of Professional Education for Oil and Gas Industry Specialists

N.N. Savelyeva

Tyumen Industrial University, Tyumen

Key words and phrases: model; professional education; oil and gas industry specialists; industrial partners.

Abstract: The problem of creating an innovative model of a vocational education system for specialists in the oil and gas industry, which shapes the content and management of education processes, is very relevant. The purpose of the study is to create an innovative model of professional education for oil and gas industry specialists. The authors hypothesize that for successful training of engineers it is necessary to create pedagogical conditions for self-development and self-determination of the individual, to form professional and transprofessional competencies, and to conduct training along individual educational trajectories. The research methods were the study of scientific literature and scientific research in the field of vocational education, testing, and interviewing students at the university. Based on the results of a pedagogical experiment, it was proven that the use of an innovative model of professional training for oil and gas industry specialists has a positive effect on the formation of professional and supra-professional competencies, self-determination and self-development of a future specialist in the oil and gas industry.

Professional Subjectivity of the Future Teacher as a Goal and Means of Higher Pedagogical Education

E.V. Semenova

Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk

Key words and phrases: subject of activity; subjectivity; professional subjectivity of a teacher; final

qualifying work.

Abstract: The goal is a theoretical analysis of the phenomenon of professional subjectivity as the goal and means of professional pedagogical education and a description of work experience in this direction at the stage of preparing the final qualifying work. The hypothesis is based on the assumption that: the formation of the professional subjectivity of the future teacher can and should become the goal and means of pedagogical education, subject to certain conditions. The research methods are analysis of the works of scientists on the research problem, experimental search work, formative experiment, observation, and conversation. The results of the study are as follows: conditions were identified under which the formation of the professional subjectivity of the future teacher when working on his final qualifying work will be effective.

Theoretical and Applied Foundations of Developing the Readiness of a Future Teacher to Work with a Disharmonious Family

O.I. Smirnova

Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow

Key words and phrases: future teacher; readiness to work; university; vocational training; family; disharmonious family; case technology.

Abstract: The author addresses the pressing problem of modern educational practice – the preparation of future teachers who are ready for productive interaction with a disharmonious family. Due to the increase in the total number of disharmonious families, the solution to this problem determines state security and the well-being of the entire society. The article gives a definition of a disharmonious family, identifies three characteristic criteria, and also lists its main features, to which a specialist should pay special attention. The purpose of the study is to present the key areas of activity of a specialist with a disharmonious family. The author names and explains traditional and innovative methods and technologies of education used in higher education to form the theoretical and practical foundations of a future teacher's readiness to work with a disharmonious family. Case technology is considered as the most productive technology that allows you to test an independently found algorithm for working with a disharmonious family.

Professional Self-Identity as a Psychological and Pedagogical Phenomenon

A.Z. Sokolovskaya, E.A. Levanova

Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow

Key words and phrases: identity; identification; professional identity; self-identification; model of the ideal professional; professional competence; professional self-identification.

Abstract: The purpose of the article is to consider professional self-identity and its impact on the professional development of the individual. The authors turn to the history of the term "identity" and its introduction into the scientific dictionary by E. Erikson. Identity is seen as a complex phenomenon associated with awareness of personal identity and solidarity with ideals and group identity. The objectives are to consider the main aspects of professional identity, including the knowledge, skills and abilities necessary to work in a particular field; to analyze the influence of education and individual expectations on professional identity; to identify the importance of professional self-awareness, which includes comparing the idea of the profession with ideas about oneself, and is associated with a person's social motives. The hypothesis is based on the assumption that professional self-identity has a significant impact on the professional development of an individual, including knowledge, skills, education and expectations, as well as professional self-awareness. The research methods include analysis, systematization, deduction, classification, and comparison. The article is of interest to psychologists and teachers working with professional formation and personal development.

Pedagogical Potential of Cross-Training Methods in the Formation of Professional Competencies among Students of a Pedagogical University

O.A. Tarasova¹, N.V. Gubareva¹, E.V. Koltygina²

¹ Altai State Pedagogical University, Barnaul;

² Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg

Key words and phrases: formal teaching methods; informal teaching methods; cross-training methods; pedagogical process; therapeutic physical education; massage.

Abstract: The purpose of the study is to develop a system of cross-sectional methods for studying the discipline “physical therapy and massage” by students of non-medical educational organizations and experimentally prove its effectiveness. The research hypothesis is that the formation of professional competencies in the field of health conservation (GPC-8) will be successful if cross-cutting methods are integrated into training. The research methods are analysis of scientific literature on the research problem, observation, conversation, testing, method of expert assessments, and mathematical processing of the data obtained. The results are as follows: the analysis of the data obtained during the experimental work allows us to draw a conclusion about the effectiveness of the implementation of cross-sectional methods in the formation of professional competencies of future teachers within the framework of studying the discipline “physical therapy and massage”.

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

Губин Е.И. – кандидат физико-математических наук, доцент отделения информационных технологий Инженерной школы информационных технологий и робототехники Томского политехнического университета, г. Томск, e-mail: gubine@tpu.ru

Gubin E.I. – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Department of Information Technologies, Engineering School of Information Technologies and Robotics, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: gubine@tpu.ru

Виничук С.В. – магистр Томского политехнического университета, г. Томск, e-mail: svv17@tpu.ru

Vinichuk S.V. – Master's student, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: svv17@tpu.ru

Терсков В.А. – доктор технических наук, профессор кафедры информационно-управляющих систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: terskovva@mail.ru

Terskov V.A. – Doctor of Engineering, Professor, Department of Information and Control Systems, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, e-mail: terskovva@mail.ru

Сакаш И.Ю. – кандидат технических наук, доцент кафедры физики и математики Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск, e-mail: stella93@yandex.ru

Sakash I.Yu. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Physics and Mathematics, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, e-mail: stella93@yandex.ru

Бердышев И.И. – магистрант Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: BerdyshevII@mpei.ru

Berdyshev I.I. – Master's student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: BerdyshevII@mpei.ru

Бурмейстер М.В. – магистрант Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: BurmeisterMV@mpei.ru

Burmeister M.V. – Master's student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: BurmeisterMV@mpei.ru

Габдушев Д.М. – магистрант Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: GabdushevDM@mpei.ru

Gabdushev D.M. – Master's student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: GabdushevDM@mpei.ru

Голохвастов Е.Ю. – магистрант Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: golohvastov2000@mail.ru

Golohvastov E.Yu. – Master's student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: golohvastov2000@mail.ru

Гавриков А.А. – магистрант филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: gavrik150799@yandex.ru

Gavrikov A.A. – Master’s student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: gavrik150799@yandex.ru

Хафизов А.М. – кандидат технических наук, доцент кафедры электрооборудования и автоматизации промышленных предприятий Института нефтепереработки и нефтехимии Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: alik_hafizov@mail.ru

Khafizov A.M. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Institute of Oil Refining and Petrochemistry, Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: alik_hafizov@mail.ru

Невечеря А.П. – преподаватель кафедры математических и компьютерных методов Кубанского государственного университета, г. Краснодар, e-mail: artiom1989@mail.ru

Nevecherya A.P. – Lecturer, Department of Mathematical and Computer Methods, Kuban State University, Krasnodar, e-mail: artiom1989@mail.ru

Турсунов Дж.А. – соискатель кафедры информатики Таджикского национального университета, г. Душанбе (Таджикистан), e-mail: jamikta@gmail.com

Tursunov J.A. – Researcher, Department of Informatics, Tajik National University, Dushanbe (Tajikistan), e-mail: jamikta@gmail.com

Уварова Л.А. – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», г. Москва, e-mail: phyowailinnmpt@gmail.com

Uvarova L.A. – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Head of Department of Applied Mathematics, Moscow State Technological University “STANKIN”, Moscow, e-mail: phyowailinnmpt@gmail.com

Пхью Вэй Лин – аспирант Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», г. Москва, e-mail: phyowailinnmpt@gmail.com

Phyo Wei Lin – Postgraduate Student, Moscow State Technological University “STANKIN”, Moscow, e-mail: phyowailinnmpt@gmail.com

Кривенко И.В. – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики Тверского государственного технологического университета, г. Тверь, e-mail: phyowailinnmpt@gmail.com

Krivenko I.V. – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Department of General Physics, Tver State Technological University, Tver, e-mail: phyowailinnmpt@gmail.com

Зубарев К.П. – кандидат технических наук, доцент кафедры общей и прикладной физики, преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Национального исследовательского Московского государственного строительного университета; старший научный сотрудник лаборатории строительной теплофизики Научно-исследовательского института строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук; доцент департамента строительства инженерной академии Российского университета дружбы народов; ведущий научный сотрудник научного центра техники и технологий строительства Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: zubarevkirill93@mail.ru

Zubarev K.P. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of General and Applied Physics, Lecturer, Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, National Research Moscow State University of Civil Engineering; Senior Researcher, Laboratory of Building Thermophysics, Research

Institute of Building Physics, Russian Academy of Architecture and Construction Sciences; Associate Professor of the Department of Construction of the Engineering Academy of the Peoples' Friendship University of Russia; leading researcher at the Scientific Center for Engineering and Construction Technologies of the Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: zubarevkirill93@mail.ru

Зобнина Ю.С. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: selma.inufo@gmail.com

Zobnina Yu.S. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: selma.inufo@gmail.com

Сапронова Ю.А. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: e-mail: ho5metown@gmail.com

Sapronova Yu.A. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: e-mail: ho5metown@gmail.com

Туровец П.К. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: e-mail: paulineturovez@gmail.com

Turovets P.K. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: e-mail: paulineturovez@gmail.com

Мухамбетжан З.Е. – аспирант Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа, e-mail: Zerek-wkau@yandex.ru

Mukhambetzhana Z.E. – Postgraduate Student, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, e-mail: Zerek-wkau@yandex.ru

Мухаметзянов З.Р. – доктор технических наук, профессор кафедры автомобильных дорог и технологии строительного производства Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа, e-mail: zinur-1966@mail.ru

Mukhametzyanov Z.R. – Doctor of Engineering, Professor, Department of Highways and Construction Technology, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, e-mail: zinur-1966@mail.ru

Гладышева М.В. – старший преподаватель кафедры архитектуры и дизайна Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: nikel_its_me@mail.ru

Gladysheva M.V. – Senior Lecturer, Department of Architecture and Design, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: nikel_its_me@mail.ru

Разумов А.В. – старший преподаватель кафедры архитектуры и дизайна Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: razumav@gmail.com

Razumov A.V. – Senior Lecturer, Department of Architecture and Design, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: razumav@gmail.com

Самолькина Е.Г. – кандидат архитектуры, доцент, и.о. заведующего кафедрой архитектуры и дизайна Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: ooo-com.fort@mail.ru

Samolkina E.G. – Candidate of Architecture, Associate Professor, Acting Head of Department of Architecture and Design, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: ooo-com.fort@mail.ru

Чегрина А.В. – старший преподаватель кафедры архитектуры и дизайна Национального исследо-

вательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: gluhova.alena@mail.ru

Chegrina A.V. – Senior Lecturer, Department of Architecture and Design, National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: gluhova.alena@mail.ru

Ефимов В.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организация строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Efimov1234@mail.ru

Efimov V.V. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State Construction University, Moscow, e-mail: Efimov1234@mail.ru

Воронков П.А. – инженер четвертой категории отдела обследований ООО «НИИ ПТЭС», г. Москва, e-mail: Efimov1234@mail.ru

Voronkov P.A. – Engineer of the Fourth Category, Inspection Department of LLC “NII PTES”, Moscow, e-mail: Efimov1234@mail.ru

Щуров Е.С. – инженер отдела обследований ООО «Вершина – инженерные изыскания», г. Москва, e-mail: Efimov1234@mail.ru

Shchurov E.S. – Engineer, Survey Department, Vershina – Engineering Surveys LLC, Moscow, e-mail: Efimov1234@mail.ru

Бойченко И.Н. – аспирант Института стратегии развития образования РАО, г. Москва; старший преподаватель кафедры управления, экономики и права Покровского филиала Московского педагогического государственного университета, г. Покров, e-mail: iv-bojchen@yandex.ru

Boychenko I.N. – Postgraduate Student, Institute for Educational Development Strategy of the Russian Academy of Education, Moscow; Senior Lecturer, Department of Management, Economics and Law, Pokrovsky Branch of Moscow Pedagogical State University, Pokrov, e-mail: iv-bojchen@yandex.ru

Васильченко В.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры физической культуры и спорта Сочинского государственного университета, г. Сочи, e-mail: victoriav75@mail.ru

Vasilchenko V.V. – Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, Department of Physical Culture and Sports, Sochi State University, Sochi, e-mail: victoriav75@mail.ru

Томилин К.Г. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта Сочинского государственного университета, г. Сочи, e-mail: tomilin-47@bk.ru

Tomilin K.G. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Culture and Sports, Sochi State University, Sochi, e-mail: tomilin-47@bk.ru

Легкая Е.Ф. – кандидат биологических наук, преподаватель кафедры физической культуры и спорта Сочинского государственного университета, г. Сочи, e-mail: lightfamily@mail.ru

Legkaya E.F. – Candidate of Science (Biology), Leturer, Department of Physical Culture and Sports, Sochi State University, Sochi, e-mail: lightfamily@mail.ru

Гунина Е.В. – кандидат психологических наук, доцент кафедры педагогики и психологии Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева, г. Чебоксары, e-mail: elenagunin@yandex.ru

Gunina E.V. – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology, I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: elenagunin@yandex.ru

Вишневецкая М.Н. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева, г. Чебоксары, e-mail: vmnik2017@gmail.com

Vishnevskaya M.N. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology, I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: vmnik2017@gmail.com

Андреева Е.А. – кандидат психологических наук, доцент кафедры педагогики и психологии Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева, г. Чебоксары, e-mail: letter-for-kate1@mail.ru

Andreeva E.A. – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology, I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: letter-for-kate1@mail.ru

Павлова Н.К. – магистрант Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева, г. Чебоксары, e-mail: compas88@mail.ru

Pavlova N.K. – Master's Student, I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: compas88@mail.ru

Гуничева Ж.А. – студент Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: genevievegunicheva@gmail.com

Gunicheva Zh.A. – Student, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: genevievegunicheva@gmail.com

Чингина Е.Н. – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: telewka.ffk@mail.ru

Chingina E.N. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: telewka.ffk@mail.ru

Колосов Г.Н. – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: chumpitos@yandex.ru

Kolosov G.N. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: chumpitos@yandex.ru

Ли Яцянь – аспирант Московского государственного института культуры, г. Химки, e-mail: liyaqian314@qq.com

Li Yaqian – Postgraduate Student, Moscow State Institute of Culture, Khimki, e-mail: liyaqian314@qq.com

Мудрик А.В. – доктор педагогических наук, член-корреспондент РАО, профессор кафедры социальной педагогики и психологии Института педагогики и психологии Московского государственного университета, г. Москва, e-mail: av.mydrik@mpgu.su

Mudrik A.V. – Doctor of Education, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Professor, Department of Social Pedagogy and Psychology, Institute of Pedagogy and Psychology, Moscow Pedagogical State University, Moscow, e-mail: av.mydrik@mpgu.su

Серякова С.Б. – доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и психологии Института педагогики и психологии Московского педагогического государственного университета, г. Москва, e-mail: sb.seryakova@mpgu.su

Seryakova S.B. – Doctor of Education, Professor, Department of Social Pedagogy and Psychology,

Institute of Pedagogy and Psychology, Moscow Pedagogical State University, Moscow, e-mail: sb.seryakova@mpgu.su

Тамарская Н.В. – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой социальной педагогики и психологии Института педагогики и психологии Московского педагогического государственного университета, г. Москва, e-mail: nv.tamarskaya@mpgu.su

Tamarskaya N.V. – Doctor of Education, Professor, Head of Department of Social Pedagogy and Psychology, Institute of Pedagogy and Psychology, Moscow Pedagogical State University, Moscow, e-mail: nv.tamarskaya@mpgu.su

Надькин Т.Д. – доктор исторических наук, профессор кафедры отечественной и зарубежной истории и методики обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: ntd2006@yandex.ru

Nadkin T.D. – Doctor of Science (History), Professor, Department of Russian and Foreign History and Teaching Methods, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: ntd2006@yandex.ru

Мартыненко А.В. – доктор исторических наук, профессор кафедры отечественной и зарубежной истории и методики обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: arkanaddin@mail.ru

Martynenko A.V. – Doctor of Science (History), Professor, Department of Russian and Foreign History and Teaching Methods, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: arkanaddin@mail.ru

Грачева Е.З. – кандидат исторических наук, доцент кафедры отечественной и зарубежной истории и методики обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: p629@yandex.ru

Gracheva E.Z. – Candidate of Science (History), Associate Professor of the Department of Russian and Foreign History and Teaching Methods, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: p629@yandex.ru

Молчанова Е.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики, информационных технологий и методик обучения Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: molchanova.el.a@yandex.ru

Molchanova E.A. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physics, Information Technologies and Teaching Methods, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: molchanova.el.a@yandex.ru

Павловская Е.А. – старший преподаватель кафедры русского языка как иностранного (№ 49) института общей профессиональной подготовки Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, e-mail elenaandr.bastrakova@gmail.com

Pavlovskaya E.A. – Senior Lecturer, Department of Russian as a Foreign Language (No. 49), Institute of General Professional Training, National Research Nuclear University “MEPhI”, Moscow, e-mail elenaandr.bastrakova@gmail.com

Пискунова С.И. – доктор философских наук, профессор кафедры права и философии Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: simitina@yandex.ru

Piskunova S.I. – Doctor of Philosophy, Professor, Department of Law and Philosophy, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: simitina@yandex.ru

Мумряева С.М. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: msmins@mail.ru

Mumryaeva S.M. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: msmins@mail.ru

Подорожко И.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин Уральского филиала Российского государственного университета правосудия, г. Челябинск, e-mail: Podorozhko.2016@mail.ru

Podorozhko I.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Humanitarian and Socio-Economic Disciplines of the Ural Branch of the Russian State University of Justice, Chelyabinsk, e-mail: Podorozhko.2016@mail.ru

Романюк В.А. – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: karelianmarathon@mail.ru

Romanyuk V.A. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: karelianmarathon@mail.ru

Рябова Е.В. – кандидат философских наук, доцент кафедры права и философии Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: riabova-e@rambler.ru

Ryabova E.V. – Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Law and Philosophy, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: riabova-e@rambler.ru

Бикмурзина Н.С. – кандидат исторических наук, доцент кафедры права и философии Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: bikmurzina.n@inbox.ru

Bikmurzina N.S. – Candidate of Science (History), Associate Professor, Department of Law and Philosophy, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: bikmurzina.n@inbox.ru

Рябов А.А. – магистрант Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: dryha01@rambler.ru

Ryabov A.A. – Master's Student, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: dryha01@rambler.ru

Юденков А.В. – аспирант Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: ay171280@yandex.ru

Yudenkov A.V. – Postgraduate Student, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: ay171280@yandex.ru

Филиппович В.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической подготовки Сибирского юридического института Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Красноярск, e-mail: filvov1969@mail.ru

Filippovich V.A. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Training, Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Krasnoyarsk, e-mail: filvov1969@mail.ru

Розов В.В. – заместитель начальника кафедры физической подготовки Нижегородской академии

МВД России, г. Нижний Новгород, e-mail: rozov1974@interenet.ru

Rozov V.V. – Deputy Head of the Department of Physical Training, Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Nizhny Novgorod, e-mail: rozov1974@interenet.ru

Бурханова И.Ю. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: irina2692007@yandex.ru

Burkhanova I.Yu. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: irina2692007@yandex.ru

Фу Мэня – аспирант Московского государственного института культуры, г. Химки, e-mail: 393476643@qq.com

Fu Menyа – Postgraduate Student, Moscow State Institute of Culture, Khimki, e-mail: 393476643@qq.com

Швечкова Н.И. – кандидат филологических наук, доцент кафедры литературы и методики обучения литературе Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: Shvechkovanat@rambler.ru

Shvechkova N.I. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Literature and Methods of Teaching Literature, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: Shvechkovanat@rambler.ru

Епитифорова Е.Ю. – магистрант Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: epitiforova97@bk.ru

Epitiforova E.Yu. – Master's Student, Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: epitiforova97@bk.ru

Астафьева А.Е. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков в профессиональной коммуникации Казанского национального исследовательского технологического университета, г. Казань, e-mail: adastafeva@gmail.com

Astafieva A.E. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Foreign Languages in Professional Communication, Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: adastafeva@gmail.com

Баклажов Д.И. – аспирант Крымского инженерно-педагогического университета имени Февзи Якубова, г. Симферополь, e-mail: tanisheva.s.1.2.16@gmail.com

Baklazhov D.I. – Postgraduate Student, Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov, Simferopol, e-mail: tanisheva.s.1.2.16@gmail.com

Алимов Р.А. – аспирант Крымского инженерно-педагогического университета имени Февзи Якубова, г. Симферополь, e-mail: tanisheva.s.1.2.16@gmail.com

Alimov R.A. – Postgraduate Student, Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov, Simferopol, e-mail: tanisheva.s.1.2.16@gmail.com

Борисов И.Г. – соискатель Московского финансово-промышленного университета «Синергия», г. Москва, e-mail: Borisow.il2012@ya.ru

Borisov I.G. – Researcher, Moscow Financial and Industrial University “Synergy”, Moscow, e-mail: Borisow.il2012@ya.ru

Горянная Н.А. – старший преподаватель кафедры физической культуры и медицинской реабилитации Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nadachka@rambler.ru

Goryannaya N.A. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture and Medical Rehabilitation, Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: nadachka@rambler.ru

Ишекова Н.И. – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры и медицинской реабилитации Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nadachka@rambler.ru

Ishekova N.I. – Doctor of Science (Medicine), Associate Professor, Head of Department of Physical Culture and Medical Rehabilitation of the Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: nadachka@rambler.ru

Джаркава О.В. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры физической культуры и медицинской реабилитации Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nadachka@rambler.ru

Jarkava O.V. – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor, Department of Physical Culture and Medical Rehabilitation of the Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: nadachka@rambler.ru

Шаренкова Л.А. – кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры и медицинской реабилитации Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nadachka@rambler.ru

Sharenkova L.A. – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Department of Physical Culture and Medical Rehabilitation, Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: nadachka@rambler.ru

Дунганова Д.Э. – старший преподаватель кафедры специальной педагогики и психокоррекции Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева, г. Бишкек (Кыргызская Республика), e-mail: dunganova@mail.ru

Dunganova J.E. – Senior Lecturer, Department of Special Pedagogy and Psychocorrection, Kyrgyz State University named after I. Arabaev, Bishkek (Kyrgyz Republic), e-mail: dunganova@mail.ru

Ермаков В.В. – аспирант Московского финансово-промышленного университета «Синергия», г. Москва, e-mail: Vitalik.ermakov1024@gmail.com

Ermakov V.V. – Postgraduate Student, Moscow Financial and Industrial University “Synergy”, Moscow, e-mail: Vitalik.ermakov1024@gmail.com

Леванова Е.А. – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии гуманитарно-социального института Московского финансово-промышленного университета «Синергия», г. Москва, e-mail: Levanova.46@mail.ru

Levanova E.A. – Doctor of Education, Professor, Department of Pedagogy and Psychology, Humanitarian and Social Institute of the Moscow Financial and Industrial University “Synergy”, Moscow, e-mail: Levanova.46@mail.ru

Лобанова О.Б. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: olga197109@yandex.ru

Lobanova O.B. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail:

olga197109@yandex.ru

Плеханова Е.М. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии начального образования Красноярского государственного педагогического университета имени В.П. Астафьева, г. Красноярск, e-mail: plem9@mail.ru

Plekhanova E.M. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology of Primary Education, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, e-mail: plem9@mail.ru

Кашпур О.А. – кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: olga-kashpur@yandex.ru

Kashpur O.A. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Head of Department of Pedagogy, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: olga-kashpur@yandex.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, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: ntlfr@gmail.com

Людмирская И.Д. – доцент кафедры рекламы, связей с общественностью и лингвистики Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: Lioudmirskaia@mpei.ru

Lyudmirskaya I.D. – Associate Professor, Department of Advertising, Public Relations and Linguistics, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: Lioudmirskaia@mpei.ru

Казакова И.В. – заместитель директора Гуманитарно-прикладного института Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: KazakovaIV@mpei.ru

Kazakova I.V. – Deputy Director, Humanitarian and Applied Institute, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: KazakovaIV@mpei.ru

Мальцева С.М. – кандидат философских наук, доцент кафедры философии и теологии Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина; доцент кафедры общеобразовательных и профессиональных дисциплин Самарского государственного университета путей сообщения, г. Нижний Новгород e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

Maltseva S.M. – Candidate of Science (Philosophy), Associate Professor, Department of Philosophy and Theology, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University; Associate Professor, Department of General Education and Professional Disciplines, Samara State University of Transport, Nizhny Novgorod e-mail: maltsewasvetlana@yandex.ru

Гришина О.А. – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: grishinaoa@std.mininuniver.ru

Grishina O.A. – Student, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: grishinaoa@std.mininuniver.ru

Воронкова А.А. – кандидат филологических наук, доцент кафедры культуры и психологии предпринимательства Института экономики и предпринимательства Национального исследовательского Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского; доцент кафедры естественно-научных дисциплин Волго-Вятского филиала Московского технического университе-

та связи и информатики, г. Нижний Новгород, e-mail: anavoronkova@mail.ru

Voronkova A.A. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Culture and Psychology of Entrepreneurship, Institute of Economics and Entrepreneurship, Lobachevsky University of Nizhny Novgorod State, Associate Professor, Department of Natural Sciences, Volga-Vyatka Branch of the Moscow Technical University of Communications and Informatics, Nizhny Novgorod, e-mail: anavoronkova@mail.ru

Комарова А.Н. – кандидат философских наук, доцент кафедры рекламы, связей с общественностью и туризма Нижегородского государственного лингвистического университета имени Н.А. Добролюбова, г. Нижний Новгород, e-mail: komaranna@yandex.ru

Komarova A.N. – Candidate of Science (Philosophy), Associate Professor, Department of Advertising, Public Relations and Tourism, N.A. Dobrolyubov Nizhny Novgorod State Linguistic University, Nizhny Novgorod, e-mail: komaranna@yandex.ru

Пашков А.П. – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой медицинских знаний и БЖД Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул, e-mail: pashkart@mail.ru

Pashkov A.P. – Candidate of Science (Medicine), Head of Department of Medical Knowledge and Biological Safety, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: pashkart@mail.ru

Колтыгина Е.В. – кандидат психологических наук, доцент кафедры медико-валеологических дисциплин Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, e-mail: koltena@mail.ru

Koltygina E.V. – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor, Department of Medical and Valeological Disciplines, Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg, e-mail: koltena@mail.ru

Бородина Г.Н. – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой анатомии Алтайского государственного медицинского университета, г. Барнаул, e-mail: borodina.g.agmu@gmail.com

Borodina G.N. – Candidate of Science (Medicine), Head of the Department of Anatomy, Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: borodina.g.agmu@gmail.com

Хаменский С.А. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии Алтайского государственного медицинского университета, г. Барнаул, e-mail: Kh58142@yandex.ru

Khamensky S.A. – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor, Department of Anatomy, Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: Kh58142@yandex.ru

Прокудин И.А. – кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры психологии и педагогики Воронежского института МВД России, г. Воронеж, e-mail: ivananatolievichp@gmail.com

Prokudin I.A. – Candidate of Science (Psychology), Senior Lecturer, Department of Psychology and Pedagogy, Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Voronezh, e-mail: ivananatolievichp@gmail.com

Филкова А.П. – старший преподаватель кафедры пожарной и аварийно-спасательной техники Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, г. Железногорск, e-mail: 1.usdemon@mail.ru

Filkova A.P. – Senior Lecturer, Department of Fire and Rescue Equipment, Siberian Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Zheleznogorsk, e-mail: 1.usdemon@mail.ru

Савельева Н.Н. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры нефтегазового дела Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: nnsavelieva@yandex.ru

Savelieva N.N. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Oil and Gas Engineering, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: nnsavelieva@yandex.ru

Семенова Е.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры филологии и языковой коммуникации Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: elenacs@mail.ru

Semenova E.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Philology and Language Communication, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: elenacs@mail.ru

Смирнова О.И. – аспирант Московского финансово-промышленного университета «Синергия», г. Москва, e-mail: smirnova.oxana-2009@yandex.ru

Smirnova O.I. – Postgraduate Student, Moscow Financial and Industrial University “Synergy”, Moscow, e-mail: smirnova.oxana-2009@yandex.ru

Соколовская А.З. – аспирант Московского финансово-промышленного университета «Синергия», г. Москва, e-mail: Lil-fruit@inbox.ru

Sokolovskaya A.Z. – Postgraduate Student, Moscow Financial and Industrial University “Synergy”, Moscow, e-mail: Lil-fruit@inbox.ru

Тарасова О.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры медицинских знаний и БЖД института физической культуры и спорта Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул, e-mail: o.larionova@list.ru

Tarasova O.A. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Medical Knowledge and Life Safety, Institute of Physical Culture and Sports, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: o.larionova@list.ru

Губарева Н.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры института физической культуры и спорта Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул, e-mail: n.gubareva@mail.ru

Gubareva N.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Institute of Physical Culture and Sports, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: n.gubareva@mail.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 10(169).2023.
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 19.10.2023 г.
Дата выхода в свет 26.10.2023 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 28,13. Уч.-изд. л. 23,16.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.
16+
Издательский дом ООО «НТФ РИМ».