

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 3(162).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:

Строительные конструкции, здания
и сооружения

Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха

Технология и организация строительства

Экологическая безопасность
в строительстве

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Теория и методика обучения
и воспитания

Профессиональное образование

ТАМБОВ 2022

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:**
392000, Тамбовская обл., г. Тамбов,
ул. Московская, д. 70, кв. 5

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: agdanilovskij@mail.ru

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системный анализ, управление и обработка информации

Бондарев О.Д. Программная реализация информационно-аналитической системы обработки больших массивов данных.....	10
Ван Юйхань Современные подходы к изучению радиоэмиссионных мерцаний космических источников.....	15
Гавриш М.К. Концептуальное описание портативного устройства для диагностики грибковых болезней культурных растений.....	18
Ермаков А.С. Проблемы и перспективы использования технологий искусственного интеллекта для автоматизации промышленного производства.....	22
Зайтов С.И. Алгоритм работы программного обеспечения устройства измерения и мониторинга температурных режимов технических устройств.....	26
Колдунова И.Д., Лихачев В.В., Макаревич А.А. Разработка автоматизированных информационных систем на базе low-code платформ.....	30
Коцюба И.Ю., Большаков Д.К., Жиркова Г.П. Разработка мобильного приложения для инновационного туризма по районам Санкт-Петербурга.....	34
Нагорный Н.Н. Создание архитектуры интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений.....	41
Поляков Р.С. Моделирование фильтра нижних частот Баттерворта второго порядка для цифрового генератора низких частот.....	46
Попов М.Г. Алгоритм работы программного обеспечения устройства для настройки и диагностики электронных узлов.....	50

Автоматизация и управление

Иляшенко Л.К., Апаев С.В. Изучение влияния нарушений требований безопасности на производственный травматизм в нефтегазовой промышленности.....	56
---	----

Математическое моделирование и численные методы

Абакумов А.Д. Экспериментальные исследования функциональных блоков устройства измерения и мониторинга температурных режимов в программной среде Proteus.....	60
Бакшевников А.В., Белаш В.Ю. Разработка функционального телеграмм-бота на языке C#.....	64
Бусалов А.А. Численные исследования нестационарной системы интегро-дифференциальных уравнений переноса излучения и статистического равновесия в диффузионном приближении.....	68
Манько А.В., Муравьева Е.А., Соколова С.Е., Кожевникова И.В., Шипкова А.Е. Применение математической модели Дункана-Чанга для моделирования трещиноватых скальных грунтов.....	75
Мыслимов Д.А. Математическое моделирование понижающего DC/DC-преобразователя в среде NI Multisim.....	80
Рудик Е.А. Моделирование дифференциального усилителя и схемы измерительного шунта калибратора переменного тока.....	84
Чумаков М.С. Математическое моделирование устройства измерения мгновенной скорости методом координатной функции LL-типа и автоматическим непрерывным определением масштабирующего коэффициента.....	89

Содержание

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Строительные конструкции, здания и сооружения

- Галаева Н.Л., Вебер Д.О.** Пожарная безопасность вентилируемых фасадных систем..... 94
Ефимов Б.А., Михайлик Е.Д. Штукатурная система на основе композиционного вяжущего 98
Фахратов М.А., Султанов И. Проблемы зимнего бетонирования и методы решения 103

Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха

- Зубарев К.П., Туровец П.К., Андреева П.И.** Анализ использования возобновляемых источников энергии..... 108
Зубарев К.П., Туровец П.К., Андреева П.И. Экономические и технические аспекты использования возобновляемых источников энергии 113

Технология и организация строительства

- Титаренко Б.П.** Разработка инструментария внедрения технологий информационного моделирования при реализации строительных проектов..... 120

Экологическая безопасность в строительстве

- Каменец Н.В., Апаев С.В., Федорова У.Н., Мухаметшина Ф.Ф.** Исследование проблемы аварий на производственных объектах нефтегазового комплекса РФ в период с 2017 по 2022 годы..... 123
Каменец Н.В., Белов Д.А. Фактор психологической безопасности в нефтегазовой отрасли..... 127

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Теория и методика обучения и воспитания

- Архипова И.А., Митин С.Н.** Актуальные проблемы формирования общих компетенций в системе среднего профессионального образования..... 130
Брутова М.А., Буторина А.Н., Малыгина Е.В. Анализ киберрисков и киберугроз как путь усиления безопасности несовершеннолетних в информационном мире 133
Жукова Е.С., Бакшеев М.Д., Казызаева А.С. Совершенствование силовой выносливости и реализация силового потенциала пловцов 13–14 лет с учетом особенностей техники плавания способом кроль на груди 137
Зайнуллин Ш.Р., Тумаров К.Б., Айдаров Р.А., Галлямова О.Н. Разработка основных физических качеств у учащихся колледжей с применением специальных тренажеров, не имеющих инерции..... 143
Иванова С.С., Стафеева А.В., Синицина Л.М., Сальникова Е.А. Методика развития силовой выносливости у лыжников-гонщиков на основе использования изометрических упражнений 146
Измайлова Н.С. Современные подходы и методы обучения иностранным языкам в высших учебных заведениях..... 149
Косинцева Т.Д. Эффекты массовой коммуникации: психологическое влияние рекламы на студенческую молодежь..... 152
Пашков А.П., Агабекян А.В., Полотнянко К.Н., Терентьев М.С. Внедрение дневников са-

Содержание

моконтроля в образовательный процесс по физической культуре как инструмент повышения уровня физического самовоспитания школьников	156
Солодовник Е.М. История проведения спортивно-массовой работы среди школьников в 50-е годы	159
Уминская М.Б., Ахметшина Э.И., Стафеева А.В., Григорьева Е.Л. Использование мини-батуты как средства повышения физической подготовленности студентов	162
Хань Эньхуэй Традиции и инновации подготовки графических дизайнеров в вузах России	165

Профессиональное образование

Афонина Р.Н. Принципы формирования профессиональных метапредметных компетенций у студентов педагогических направлений подготовки	169
Богданова О.Ю., Кислов В.Р., Харченко О.Д. Особенности воспитательной работы в военном вузе	172
Глухарева М.Р., Владимирова Н.Р. Физическое развитие детей 7–8 лет	175
Голикова Т.В. Особенности применения профессионально-этических дилемм на занятиях английского языка у будущих инженеров	179
Ефремова А.В., Джембек Ю.И., Моторина П.А., Мосинцев Д.Д. Взаимосвязь акцентуаций характера и макиавеллизма у студентов	183
Казберов П.Н. Аспекты компетентности сотрудников ФСИН России в проблематике внутригрупповых факторов конфликтов с участием осужденных за терроризм	186
Калачев А.Р., Пушкарева Т.В. Конкурентоспособность и профессиональная готовность педагога к прохождению аттестации	189
Кидинов А.В. Психолого-педагогические особенности разработки технологий управления конфликтами в молодежной среде	192
Кириллова Т.В. Добровольчество: изучение феномена с позиций педагогической науки	209
Кондрашова А.В. Оценка эффективности использования учебно-методического комплекса	212
Кудина Я.В. Инновационная деятельность преподавателя вуза в современной высшей школе	217
Меркулова Т.К., Маслова Д.Р. Педагогические условия развития интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности	220
Модестов К.А., Бригар О.А., Быковская И.Д., Маркова С.А. Революция в олимпиадной математике и новый подход к обучению в технических вузах	226
Перчаткина В.Г. Факторы социально-профессионального саморазвития студентов инженерного вуза в процессе иноязычной подготовки	230
Сизова О.А., Петрова Н.С., Баголей М.И. Профессиональная подготовка выпускника-креатора: потребности и вызовы современного общества	233
Ульянова Э.Ф., Миролюбова Н.А. Междисциплинарная адаптивность образовательных программ по русскому языку и культуре речи в технологическом вузе	236

Contents

INFORMATION TECHNOLOGY

System Analysis, Control and Information Processing

Bondarev O.D. Software Implementation of an Information-Analytical System for Processing Large Data Arrays.....	10
Wang Yuhan Modern Approaches to the Study of Radio Emission Scintillations of Cosmic Sources.....	15
Gavrish M.K. Conceptual Description of a Portable Device for the Diagnosis of Fungal Diseases of Cultivated Plants	18
Ermakov A.S. Problems and Prospects of Using Artificial Intelligence Technologies for Industrial Production Automation.....	22
Zaitov S.I. An Algorithm for Software Operation of the Device to Measure and Monitor Temperature Conditions of Technical Devices	26
Koldunova I.D., Likhachev V.V., Makarevich A.A. Development of Automated Information Systems Based on Low-Code Platforms	30
Kotsyuba I.Yu., Bolshakov D.K., Zhirkova G.P. Development of a Mobile Application for Innovative Tourism in the Regions of St. Petersburg	34
Nagornyi N.N. Building an Intelligent Database Orchestrator Architecture for Web Service Applications.....	41
Polyakov R.S. Modeling a Second-Order Butterworth Low-Pass Filter for a Digital Low-Pass Generator	46
Popov M.G. Operation Algorithm of the Device Software for Setting up and Diagnosing Electronic Components	50

Automation and Control

Ilyashenko L.K., Apaev S.V. A Study of the Impact of Violations of Safety Requirements on Industrial Injuries in the Oil and Gas Industry.....	56
---	----

Mathematical Modeling and Numerical Methods

Abakumov A.D. Experimental Studies of the Functional Blocks of the Device for Measuring and Monitoring Temperature Conditions in the Proteus Software Environment	60
Bakshvnikov A.V., Belash V.Yu. Development of a Functional Telegram Bot in C#	64
Busalov A.A. Numerical Studies of a Non-Stationary System of Integral-Differential Equations of Radioactive Transfer and Statistical Equilibrium in the Diffusion Approximation.....	68
Manko A.V., Muravieva E.A., Sokolova S.E., Kozhevnikova I.V., Shipkova A.E. Application of the Duncan-Chang Mathematical Model for Modeling Fractured Rocky Soils	75
Myslimov D.A. Mathematical Modeling of a DC/DC Buck Converter in NI Multisim	80
Rudik E.A. Modeling the Differential Amplifier and Measurement Shunt Circuit of an AC Calibrator	84
Chumakov M.S. Mathematical Modeling of an Instantaneous Velocity Measurement Device Using the LL-type coordinate Function and Automatic Continuous Determination of the Scaling Factor	89

Contents

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Building Structures, Buildings and Structures

- Galaeva N.L., Weber D.O.** Fire Safety of Ventilated Facade Systems..... 94
Efimov B.A., Mikhailik E.D. Plaster System Based on Composite Binder 98
Fakhratov M.A., Sultanov I. Problems of Winter Concreting and Solutions 103

Heat Supply, Ventilation, Air Conditioning

- Zubarev K.P., Turovets P.K., Andreeva P.I.** Economic and Technical Aspects of the Use of Renewable Energy Sources 108
Zubarev K.P., Turovets P.K., Andreeva P.I. The Analysis of Using Renewable Energy Sources.....113

Technology and Organization of Construction

- Titarenko B.P.** The Development of Tools for the Implementation of Information Modeling Technologies in the Implementation of Construction Projects 120

Environmental Safety

- Kamenets N.V., Apaev S.V., Fedorova U.N., Mukhametshina F.F.** The Study of the Problem of Accidents at Production Facilities of the Oil and Gas Complex of the Russian Federation from 2017 to 2022..... 123
Kamenets N.V., Belov D.A. The Factor of Psychological Safety in the Oil and Gas Industry ... 127

PEDAGOGICAL SCIENCES

Theory and Methods of Training and Education

- Arkipova I.A., Mitin S.N.** Actual Problems of the Formation of General Competencies in the System of Secondary Vocational Education..... 130
Brutova M.A., Butorina A.N., Malykhina E.V. The Analysis of Cyber Risks and Cyber Threats as a Way to Enhance the Safety of Minors in the Information World..... 133
Zhukova E.S., Baksheev M.D., Kazyaeva A.S. The Improvement of Power Endurance and Realization of the Power Potential of 13–14 Year Old Swimmers Given the Peculiarities of the Swimming Technique Using the Front Crawl Method 137
Zainullin Sh.R., Tumarov K.B., Aidarov R.A., Galliamova O.N. The Development of Basic Physical Qualities in College Students Using Special Simulators without Inertia..... 143
Ivanova S.S., Stafeeva A.V., Sinitsina L.M., Salnikova E.A. Methodology for the Development of Strength Endurance in Cross-Country Skiers Based on the Use of Isometric Exercises..... 146
Izmailova N.S. Modern Approaches and Methods of Teaching Foreign Languages in Higher Educational Institutions 149
Kosintseva T.D. The Effects of Mass Communication: Psychological Impact of Advertising on Student Youth 152
Pashkov A.P., Agabekyan A.V., Polotnyanko K.N., Terentiev M.S. The Introduction of Self-Control Diaries into the Educational Process in Physical Culture as a Tool for Increasing the Level of Physical Self-Education of Schoolchildren 156

Contents

Solodovnik E.M. The History of Mass Sports Work among Schoolchildren in the 1950s.....	159
Uminskaya M.B., Akhmetshina E.I., Stafeeva A.V., Grigorieva E.L. The Use of Mini-Trampolines as a Means of Improving Students' Physical	162
Han Enhui Traditions and Innovations in the Training of Graphic Designers in Russian Universities.....	165

Professional Education

Afonina R.N. Principles of Formation of Professional Meta-Subject Competencies among Students of Pedagogical Areas of Training.....	169
Bogdanova O.Yu., Kislov V.R., Kharchenko O.D. Features of Educational Work in a Military University	172
Glukhareva M.R., Vladimirova N.R. Physical Development of 7–8 Year Old Children	175
Golikova T.V. Features of the Application of Professional and Ethical Dilemmas in the English Language Classes for Future Engineers.....	179
Efremova A.V., Dzhebek Yu.I., Motorina P.A., Mosintsev D.D. Relationship between Character Accentuations and Machiavellianism among Students.....	183
Kazberov P.N. Aspects of Employees' Competence of the Federal Penitentiary Service of Russia in the Issues of Intra-Group Factors of Conflicts with the Participation of Those Convicted of Terrorism.....	186
Kalachev A.R., Pushkareva T.V. Competitiveness and Professional Readiness of a Teacher for Certification.....	189
Kidinov A.V. Psychological and Pedagogical Features of the Development of Conflict Management Technologies in the Youth Environment	192
Kirillova T.V. Volunteering: Studying the Phenomenon from the Standpoint of Pedagogical Science.....	209
Kondrashova A.V. Evaluation of the Effectiveness of the Use of the Educational and Methodological Complex	212
Kudina Ya.V. Innovative Activity of a University Teacher in Modern Higher Education.....	217
Merkulova T.K., Maslova D.R. Pedagogical Conditions for the Development of the Interest of University Students in Research Work.....	220
Modestov K.A., Brygar O.A., Bykovskaya I.D., Markova S.A. Revolution in Olympiad Mathematics and a New Approach to Teaching in Technical Universities.....	226
Perchatkina V.G. Factors of Social and Professional Self-Development of Engineering Students in the Process of Foreign Language training.....	230
Sizova O.A., Petrova N.S., Bagolei M.I. Professional Training of a Graduate-Creator: The Needs and Challenges of Modern Society	233
Ulyanova E.F., Mirolyubova N.A. Interdisciplinary Adaptability of Educational Programs in the Russian Language and Culture of Speech in a Technological University.....	236

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ МАССИВОВ ДАННЫХ

О.Д. БОНДАРЕВ

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

Ключевые слова и фразы: аналитическая система; информационная система; массивы данных; СУБД; *MS SQL*.

Аннотация: В данной статье предлагается программная реализация информационно-аналитической системы, способной обрабатывать большие объемы данных. Система предназначена для сбора и анализа данных из различных источников, таких как датчики, базы данных и социальные сети, в целях предоставления информации для принятия решений. Программное обеспечение использует передовые алгоритмы и методы машинного обучения для обработки больших данных и извлечения значимой информации. Система включает в себя удобный интерфейс, который позволяет визуализировать данные и создавать отчеты.

На рис. 1 представлена диаграмма последовательности информационно-аналитической системы обработки больших массивов данных. Диаграммы последовательностей *UML* – это диаграммы взаимодействия, в которых подробно описывается, как выполняются операции. Они фиксируют взаимодействие между объектами системы. Диаграммы последовательности ориентированы на время и визуально показывают порядок взаимодействия, используя вертикальную ось диаграммы для представления информации о времени, когда и какие сообщения отправляются.

Вход в систему осуществляется при помощи формы на странице авторизации, показанной на рис. 2. Необходимо ввести логин, домен и пароль. Если после нажатия на кнопку система вас не авторизовала, то, возможно, вы ввели некорректные данные либо соединение с сервером нестабильно.

После входа пользователь попадает на главную страницу, с которой может перейти на любую из доступных в меню навигации (рис. 3).

К разрабатываемой подсистеме относится пункт меню *Administration*. Данный пункт включает в себя следующие подпункты:

- *Management servers*;

- *Agents*;
- *CHS Assets*.

Перейдя на страницу *CHS Assets*, пользователь получает таблицу компьютеров, панель инструментов, состоящую из функциональных кнопок и выбора репозитория, из которого будет показан список, и политики (рис. 4).

Кнопка обновления данных в панели инструментов обновит данные, считывая информацию с папки выбранного репозитория.

Кнопка поиска откроет модальное окно (рис. 5) с полем для ввода. После ввода запроса будут подсвечены удовлетворяющие поиску компьютеры. Нажатием кнопки *Go* таблица отфильтруется согласно условию поиска, а в модальном окне появятся кнопки *Show next* (подсветит следующую строку из найденного списка) и *Select all* (выделит все найденные компьютеры).

Для создания отчета сравнения необходимо выбрать один или несколько компьютеров, политику в панели инструментов, а затем нажать соответствующую кнопку. После чего, если данные компьютера корректны, пройдет процесс создания репорта и будет предложено сразу посмотреть созданный отчет (рис. 6). В случае если файл компьютера, например, по-

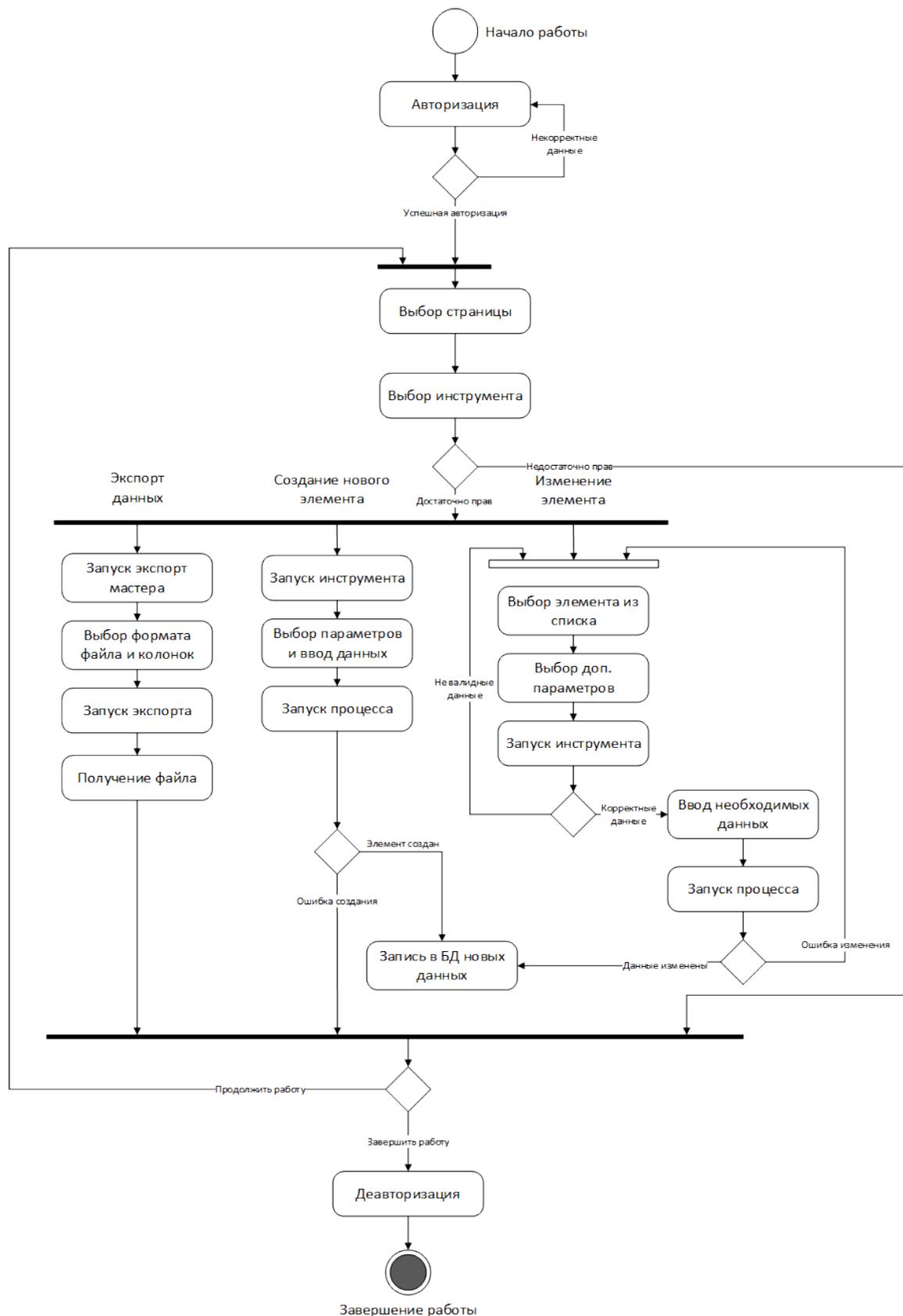


Рис. 1. Диаграмма деятельности

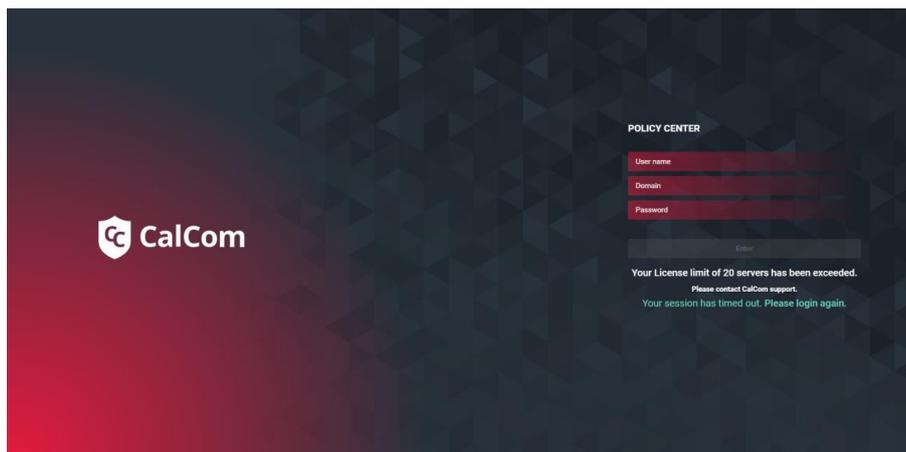


Рис. 2. Интерфейс страницы авторизации

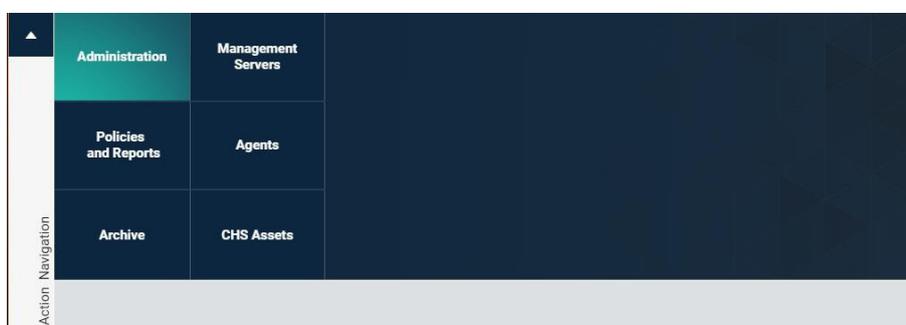


Рис. 3. Меню навигации системы

Status	Name	OS	Applications	Stage Membership	Active Policy
<input type="checkbox"/>	chslab.local\APP	Microsoft Windows Server 2019 Standard	IIS 10.0, SQL, Remote Desktop Services		AAutoloadingTestPolicy02 (21/4/2022 00:41:24)...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\CHS2	Microsoft Windows Server 2019 Standard	IIS 10.0, Remote Desktop Services		AAutoloadingTestPolicy02 (21/4/2022 00:41:24)...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\DUMMY1	Microsoft Windows Server 2019 Standard		+4	AAutoloadingTestPolicy02 (31/3/2022 07:12:50)...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-03V2	Microsoft(R) Windows(R) Server 2003, Ente...	SQL, Oracle	+1	1_Policy (11/4/2022 02:13:35), AAutoLoadingTes...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-04DI			+1	
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-0A02			+1	
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-0F0D	Microsoft(TM) Windows(TM) Server 2003, ...	SQL	+6	1_Policy (11/4/2022 02:14:09), AddSectionPolic...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-0GXP				
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-0KBF	Microsoft(C) Windows(C) Server 2003, Ent...	SQL2	+1	1_Policy (4/5/2022 07:11:06), AAutoLoadingTest...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-0UDY	Microsoft_Windows_Server_2003, Enterpris...			
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-17CE	Linux Mint 20.2 Cinnamon x64	SQL, Oracle, DBeever		AAutoloadingTestPolicy02 (24/3/2022 04:26:36)...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-1EMW				
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-1LJ8	Microsoft Windows Server 2003, Enterprise...			AutoLoadingTestPolicy01 - Restored (29/10/202...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-2FOU			+1	
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-2GPA	Microsoft Windows Server 2019 Standard ...		+1	AutoLoadingTestPolicy01 - Restored (29/10/202...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-2LIZ	Microsoft Windows Server 2019 Standard ...			AutoLoadingTestPolicy01 - Restored (29/10/202...
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-2MRV	Microsoft Windows Server 2019 Standard ...			1_Policy (28/4/2022 07:01:44)
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-2PRB	Microsoft Windows Server 2019 Standard ...			1_Policy (28/4/2022 07:01:51)
<input type="checkbox"/>	chslab.local\SC-2TQ6	Microsoft Windows Server 2019 Standard ...			1_Policy (28/4/2022 07:01:44)

Рис. 4. Страница CHS Assets

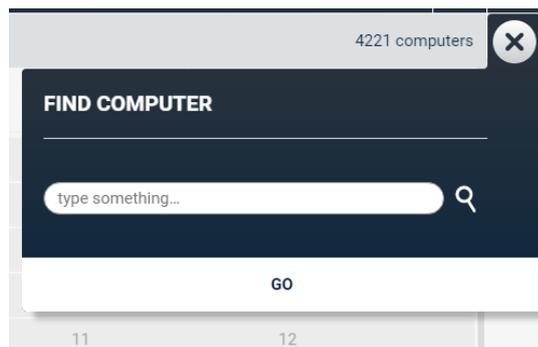


Рис. 5. Окно поиска значений



Рис. 6. Окно созданного отчета сравнения

врежден, появится окно с сообщением об ошибке, а отчет создан не будет.

В качестве СУБД выбрана *MS SQL*, а в качестве языка программирования для разработки клиентской части приложения – *TypeScript* с *VueJS*. В качестве языка программирования приложения для доступа к данным выбран *C#*. Он позволяет быстро создавать приложения и обладает богатым инструментарием для связи

с другими продуктами *Microsoft*. При разработке информационной системы был использован пользовательский интерфейс.

Внедрение данной системы позволит компаниям без лишних затрат следить за безопасностью серверов, предупреждая администраторов о возможных проблемах в политике, а также предоставляя возможность легко редактировать значения этой политики.

Литература/References

1. Mukosaka, S. Integrated visualization system for monitoring security in large-scale local area network / S. Mukosaka, H. Koike // 6th International Asia-Pacific Symposium on Visualization, 2007. – P. 41–44.
2. Guo, F. On Designing the Security System for LAN-Based Educational Management Information System / F. Guo, H. Song // 2nd International Conference on E-business and Information System Security, 2010. – P. 1–4.
3. IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications Amendment 1: Fast Initial Link Setup // IEEE Std 802.11ai-2016 (Amendment to IEEE Std 802.11-2016), 2016. – P. 1–164.
4. Lin, Y. Design and Realization of a Computer Security Control Circuit for Local Area Network / Y. Lin, L. Lin // International Conference on Communications, Information System and Computer Engineering (CISCE), 2019. – P. 9–12.
5. Sukhoparov, M. Statistical data analysis for network infrastructure monitoring to recognize aberrant behavior of system local segments / M. Sukhoparov, A. Davydov, I. Lebedev, N. Bazhayev // IEEE 10th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), 2016. – P. 1–5.
6. Barbu, I.-D. Intruder monitoring system for local networks using Python / I.-D. Barbu, C. Pascariu, I.C. Bacivarov, S.-D. Axinte, M. Firoiu // 9th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), 2017. – P. 1–4.
7. Kostromitin, K.I. Implementation of a System for Protecting a Computational Algorithm Using a Local Network of Personal Computers / K.I. Kostromitin, B.N. Dokuchaev, D.A. Kozlov // International Russian Automation Conference (RusAutoCon), 2021. – P. 159–164.
8. Li, J. Construction and Application of Network Security Defense Model / J. Li, H.-X. Wang, R.-F. Han, X.-P. Jing // 5th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2009. – P. 1–3.
9. Zhang, Z. Unveiling Malicious Activities in LAN with Honeypot / Z. Zhang, H. Esaki,

H. Ochiai // 4th International Conference on Information Technology (InCIT), 2019. – P. 179–183.

10. Shuping, Y. Network security situation quantitative evaluation based on the classification of attacks in attack-defense confrontation environment / Y. Shuping and G. Yingyan // Chinese Control and Decision Conference, 2009. – P. 6014–6019.

© О.Д. Бондарев, 2023

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ РАДИОЭМИССИОННЫХ МЕРЦАНИЙ КОСМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

ВАН ЮЙХАНЬ

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»,
г. Томск

Ключевые слова и фразы: межпланетные мерцания; декаметровый диапазон; солнечный ветер; потоковая структура солнечного ветра; корональный выброс массы.

Аннотация: В статье представлен обзор исследований мерцаний радиоизлучения космических источников на неоднородностях межпланетной плазмы. Автор изучил основные параметры межпланетных мерцаний в декаметровом диапазоне радиоволн, характеристики солнечного ветра и его структуру, провел комплексный анализ новых средств приема космического радиоизлучения. Новизна настоящего исследования: отмечена важность данной проблематики для мировой науки.

Радиоизлучение компактных космических источников (пульсаров, квазаров, галактик), проходя сквозь межпланетную плазму, имеющую неоднородности показателя преломления, подвергается дифракции, вследствие чего в плоскости наблюдателя на Земле возникают пространственные флуоресцентные лучи. Поскольку межпланетная плазма как целое движется относительно наблюдателя, пространственные флуктуации интенсивности проявляют себя в точке приема как временные вариации, которые обычно называют межпланетными мерцаниями (*interplanetary scintillations*, или *IPS*) [1].

Здесь и далее мы ставим знак равенства между понятиями «солнечный ветер» и «межпланетная плазма», поскольку хорошо известно, что львиная доля межпланетной плазмы имеет солнечное происхождение. Впервые межпланетные мерцания наблюдались Энтони Хьюишем периодом порядка одной секунды флуктуации интенсивности радиосигнала космических источников [2]. Было предложено количественно описывать это астрономическое явление величиной флуктуаций интенсивности относительно среднего уровня:

$$\Delta I(t) = I(t) - \langle I(t) \rangle,$$

где $I(t)$ и $\langle I(t) \rangle$ – интенсивность излучения источника в момент времени t и средняя интен-

сивность излучения источника соответственно. При этом интенсивность межпланетных мерцаний характеризовалась индексом мерцаний, который является наиболее важной статистической характеристикой, описывающей межпланетные мерцания:

$$m = \sqrt{\frac{\Delta I(t)^2}{\langle I \rangle^2}}.$$

Было установлено, что интенсивность межпланетных мерцаний зависит от элонгации ϵ (угла между направлением на Солнце и направлением на источник радиоизлучения) и длины волны λ . На больших элонгациях межпланетные мерцания слабы вследствие низкой электронной концентрации на луче зрения. С приближением луча зрения к Солнцу межпланетные мерцания усиливаются вследствие увеличения рассеяния на неоднородностях более концентрированной межпланетной плазмы, достигают максимума, а затем постепенно слабеют и в конце концов практически полностью исчезают. Элонгация ϵ_{max} , на которой наблюдаются максимальные флуктуации интенсивности сигнала, увеличивается с длиной волны (от единиц градусов на сантиметровых волнах до $\approx 100^\circ$ на декаметровых). На рис. 1 изображены зависимости величины m/m_{max} от ϵ , полученные

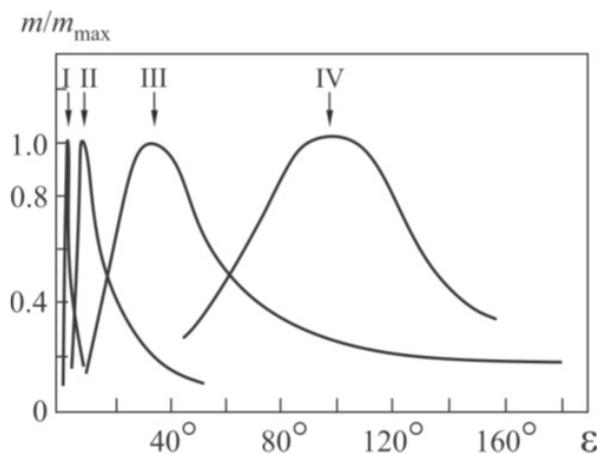


Рис. 1. Зависимость индекса мерцаний от элонгации и частоты наблюдений:
 I – частота 2700 МГц (радиоисточник ЗС279); II – 430 МГц (радиоисточник СТА-21);
 III – 74 МГц (радиоисточник ЗС144)

на частотах 2700, 430, 74 и 25 МГц [3].

Проведенные в 60–70-х гг. прошлого столетия исследования показали, что квазипериоды межпланетных мерцаний, пропорциональные угловому размеру источника, почти не зависят от Θ и остаются примерно постоянными в широком диапазоне элонгаций. Уже в первых работах прежде межпланетных мерцаний было предложено использовать данные наблюдений для установления параметров солнечного ветра и оценки угловых размеров радиоисточников. С этого момента начались разработки соответствующих методик [4].

Поскольку теоретические оценки показывали, что межпланетные мерцания должны быть коррелированными в пунктах, разнесенных на сотни километров, с начала эры исследований этого явления наблюдения в основном проводились синхронно на нескольких радиотелескопах. Это давало возможность оценивать вектор скорости движения дифракционной картины на поверхности Земли и, соответственно, вектор скорости солнечного ветра. Так, уже в первых наблюдениях межпланетных мерцаний Э. Хьюиш использовал два радиотелескопа, расположенных на расстоянии 53 км друг от друга. Это позволило, с одной стороны, отвергнуть возможное ионосферное происхождение наблюдаемых флуктуаций интенсивности (ионосферные мерцания, некоррелированные на такой базе), а с другой стороны – оценить скорость межпланетной плазмы на луче зрения ($200 \div 400$ км/с). Во время многоточечных наблюдений межпланетных мерцаний было открыто, что в годы

минимума солнечной активности быстрый солнечный ветер дует из областей вблизи полюсов. Это открытие только через 27 лет было подтверждено измерениями *in situ* на космическом аппарате *Ulysses*. В дальнейшем наблюдения межпланетных мерцаний с целью оценки параметров солнечного ветра получили значительное распространение. При этом обычно использовалось вписывание теоретических зависимостей в экспериментальные характеристики (спектры мерцаний, корреляционные функции, дисперсионные зависимости). Для оценки угловых размеров радиоисточников было предложено сравнивать теоретические и расчетные зависимости индекса мерцаний от элонгации, а также альтернативный метод – анализ формы спектра мерцаний [4].

Для интерпретации данных наблюдений межпланетных мерцаний в декаметровом диапазоне радиоволн применялись модель фазового экрана и метод интегралов вдоль траекторий. Существует и третья модель – метод плавных возмущений, которая принципиально применима в этом случае.

В последние годы Н.В. Кугай и М.М. Калиниченко проанализировали различные подходы к определению того, какая из моделей более адекватно описывает межпланетные мерцания в декаметровом диапазоне радиоволн. Были оценены условия применимости указанных моделей. Из оценки следует, что все три существующих метода – метод плавных возмущений, метод интегралов вдоль траекторий, метод фазового экрана – могут быть применены для мо-

делирования слабых межпланетных мерцаний радиоизлучения космических радиоисточников в диапазоне $8 \div 80$ МГц [4].

Предостережение для модели фазового экрана состоит в следующем. Модель тонкого фазового экрана можно применять в том случае, если с увеличением расстояния от наблюдателя на Земле размер зоны Френеля увеличивается медленнее, чем внутренний масштаб турбулентности (в этом случае основной вклад в мерцание будет вносить слой плазмы, расположенный на расстоянии примерно 1 а.о.). Следует отметить, что поведение внутреннего масштаба турбулентности на больших расстояниях от Солнца еще не до конца установлено.

Расчеты спектров мерцаний также показали, что указанные выше методы дают близкие результаты, а имеющиеся различия находятся в основном в пределах существующих на данный момент экспериментальных погрешностей. Таким образом, определить наиболее адекватную модель для этой задачи можно будет с повышением точности измерения характеристик мерцаний.

В глобальном смысле следует признать, что метод межпланетных мерцаний остается таким же востребованным и эффективным, каким был вначале, более 50 лет назад, когда был сформулирован Энтони Хьюишем и другими первопроходцами в этой научной области.

Литература

1. Жук, И.Н. Исследование угловой структуры космических источников методом мерцаний / И.Н. Жук // Известия вузов. Радиофизика. – 2019. – Т. 23. – № 8. – С. 893–918.
2. Лотова, Н.А. Радиоастрономические исследования неоднородной структуры околосолнечной плазмы / Н.А. Лотова // Успехи физических наук. – 2020. – Т. 95. – № 3. – С. 293–312.
3. Шишов, В.И. Влияние размеров источника на спектры межпланетных мерцаний. Наблюдения / В.И. Шишов, Т.Д. Шишова // *Астрономический журнал*. – 2021. – Т. 56. – № 3. – С. 613–622.
4. Hewish, A. Measurements of the Size and Motion of the Irregularities in the Interplanetary Medium / A. Hewish, P.A. Dennison, J.D.H. Pilkington // *Nature*. – 2020. – Vol. 209. – No. 5029. – P. 1188–1189.

References

1. ZHuk, I.N. Issledovanie uglovoj struktury kosmicheskikh istochnikov metodom mertsanij / I.N. ZHuk // *Izvestiya vuzov. Radiofizika*. – 2019. – T. 23. – № 8. – S. 893–918.
2. Lotova, N.A. Radioastronomicheskie issledovaniya neodnorodnoj struktury okolosolnechnoj plazmy / N.A. Lotova // *Uspekhi fizicheskikh nauk*. – 2020. – T. 95. – № 3. – S. 293–312.
3. SHishov, V.I. Vliyanie razmerov istochnika na spektry mezhplanetnykh mertsanij. Nablyudeniya / V.I. SHishov, T.D. SHishova // *Astronomicheskij zhurnal*. – 2021. – T. 56. – № 3. – S. 613–622.

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПОРТАТИВНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГРИБКОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

М.К. ГАВРИШ

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»,
г. Новосибирск*

Ключевые слова и фразы: болезни растений; диагностика болезней растений; грибная болезнь растений; методы определения болезней растений.

Аннотация: Цель – определение возможности создания портативного устройства для обнаружения таких болезней земляники садовой, как белая, бурая и угловатая пятнистость. Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи: определить входные данные и метод их сбора, необходимые условия функционирования системы и ее концептуальную модель. Гипотеза исследования: алгоритм обработки данных системы содержит элементы теории нечетких множеств. Методы исследования: теория нечетких множеств, методы экспертной оценки. Результаты: создана концептуальная модель системы.

Введение

Одна из проблем современности – это увеличение общемировой производительности пищевой промышленности, вызванное постоянным ростом населения мира [1]. Особенно это относится к пище растительного происхождения. В этом контексте нужно рассматривать вопрос о выживаемости растений. Следует заметить, что значительная часть урожая теряется из-за вредителей и болезней [2]. Например, земляника широко распространена в мире, т.к. обладает ценными целебными свойствами, питательна, имеет богатый биохимический состав и высокие вкусовые качества. Ее доля в мировом производстве ягод составляет более 70 %. Однако земляника подвержена различным заболеваниям. Более 30 грибковых, вирусных и бактериальных заболеваний поражают ее. Большинство заболеваний (около 80 %) вызывают грибы [3]. В настоящее время используются специальные методы выявления заболеваний. Например, высокоточный результат дает микробиологическое исследование, но оно имеет недостаток, который заключается в трудоемкости и больших временных затратах.

Необходимо использовать такой метод раннего обнаружения болезни культурных рас-

тений, который, с одной стороны, дает точный и быстрый результат, а с другой – не требует большого числа высококвалифицированных работников. Все это сочетает в себе метод спектроскопии электрического импеданса. Его используют при изучении растений и почв [4], т.к. биологические объекты удобно изучать, наблюдая за их реакцией на слабое внешнее воздействие, и при этом не повреждать его ткани. Данный метод позволяет получать информацию о процессах транспортировки носителей заряда в любых материалах и характеризовать системы, электрохимическое поведение которых обусловлено несколькими неразрывно связанными процессами.

Сбор и анализ данных

В ходе сбора данных были использованы здоровые и больные листья земляники садовой сортов Даренка, Танюша и Элиани 2019 г. Для анализа использовались данные измерений импеданса собранных листьев. Общее число испытуемых листьев составило 208, из них: 52 здоровых, 32 с белой пятнистостью, 107 с бурой пятнистостью и 17 с угловой пятнистостью.

Измерения проводились анализатором им-

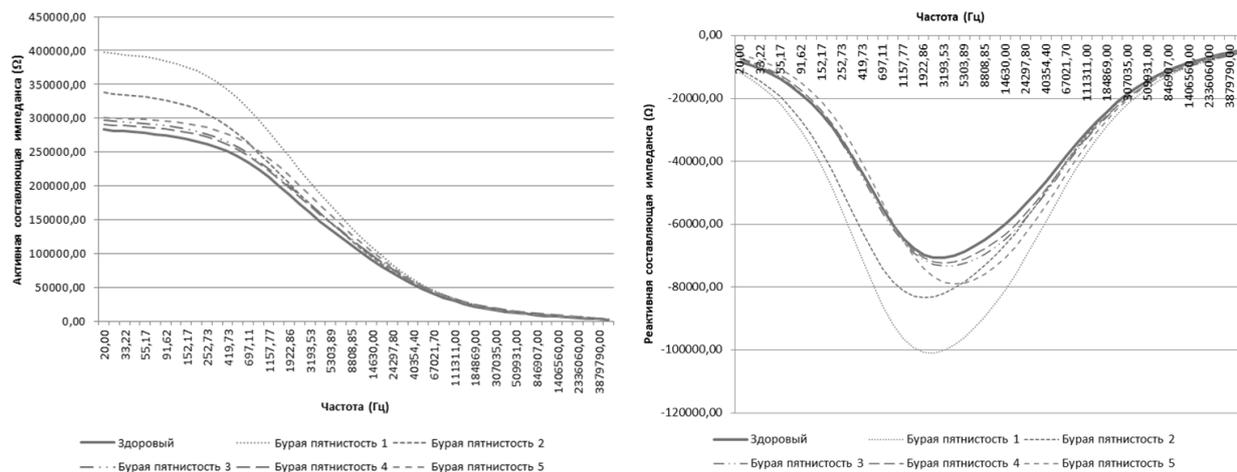


Рис. 1. Графики усредненных линий спектроскопии электрического импеданса земляники садовой сорта Даренка, подверженной бурой пятнистости

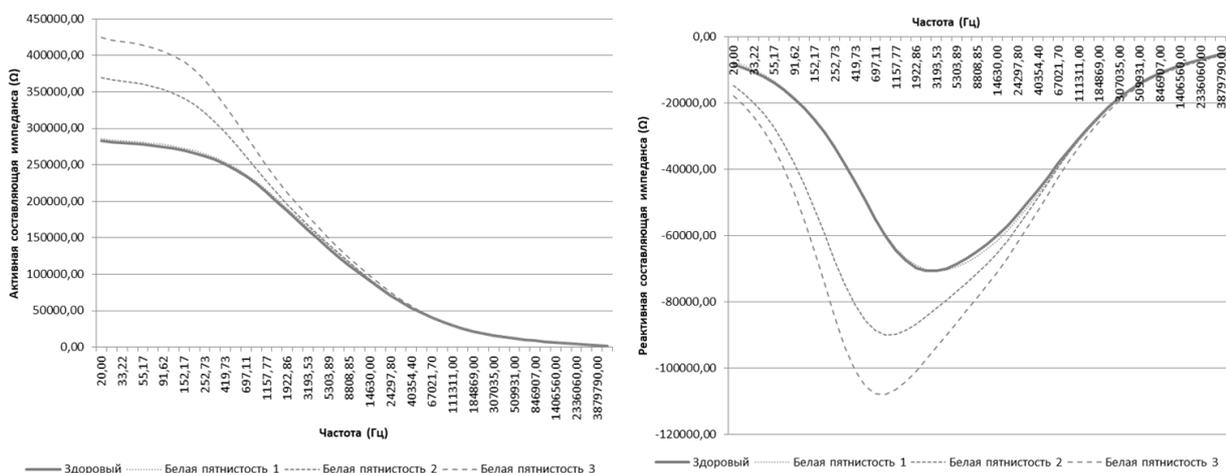


Рис. 2. Графики усредненных линий спектроскопии электрического импеданса земляники садовой сорта Даренка, подверженной белой пятнистости

педанса *WK 6505B* (*Wayne Kerr Electronics*, Великобритания) с использованием датчиков-электродов, состоящих из двух неполяризующихся чашечковых электродов *H124SG* диаметром 8 мм фирмы *COVIDIEN* (США) и накладываемых на верхнюю сторону листа. С помощью данного анализатора были собраны значения активного и реактивного сопротивления для распознавания таких болезней земляники садовой, как белая пятнистость, бурая пятнистость и угловатая пятнистость. Частотный диапазон, применяемый при сборе данных, от 20 до 5 МГц. Количество измерений импеданса на одном растении составляло 50.

На рис. 1–2 представлены графики усред-

ненных линий спектроскопии электрического импеданса земляники садовой сорта Даренка. На представленных графиках видно, что растения, подверженные болезням, демонстрируют отличные показатели импеданса. Однако проявляется это не на всем частотном диапазоне. Из графика активной составляющей импеданса видно, что показатели с наибольшей разницей лежат в частотном промежутке от 20 до 10000 Гц, а в отношении реактивной составляющей импеданса этот промежуток составляет от 200 до 100000 Гц. Остальные частотные диапазоны малоинформативны. Данные выраженные отличительные признаки подтверждаются проведенным дисперсионным анализом

параметров биоимпеданса. В отношении других исследуемых сортов земляники садовой эта закономерность сохраняется. Таким образом, дальнейшему анализу будет подвержен именно этот частотный диапазон с целью раннего обнаружения болезни растения и стадии ее развития.

При определении вида и стадии болезни растений можно использовать спектроскопию электрического импеданса, но границы между величинами, которые соответствуют разным болезням и их стадиям, часто оказываются довольно размытыми. Особенно это относится к первым стадиям болезни, когда растение уже подвержено заболеванию, но, в свою очередь, патоген еще не настолько сильно влияет на организм, чтобы в яркой форме это было отражено при импедансе. В данном контексте нужно говорить не столько о самой величине активной или реактивной составляющей импеданса, сколько о степени ее принадлежности к определенной группе величин, которые сигнализируют о проявлении той или иной болезни. Например, если величина активной составляющей импеданса испытуемого при частоте 100 Гц равна 400 000 Ом, то это в большей степени свидетельствует о заболевании белой пятнистостью 3 степени, чем бурой пятнистостью 1 степени. При этом данный факт не означает, что испытуемый подвержен именно белой пятнистости 3 степени. Так как любой биологический объект имеет сложную организацию, влияние электрического поля и реакция на него будут существенно различными на разных структурных уровнях строения биологических тканей. Таким образом, при решении данной задачи является нечеткость, с которой справляются алгоритмы нечеткой логики.

Применение смартфона в ранней диагностике грибной болезни культурных растений

В мировой практике не решена задача установления вида грибной болезни и степени поражения на ранней стадии диагностики, так как симптомы проявления конкретной болезни могут совпадать с внешними воздействиями (солнечные ожоги, заморозки), а также поражениями вирусными и бактериальными болезнями. Поэтому при решении задач раннего обнаружения определенного вида грибных болезней необходимы интеллектуальные системы с не-

четкой логикой, так как невозможно создать достоверную математическую модель ее развития, классификации и кластеризации. При решении задач мониторинга и установления конкретных видов грибных болезней следует опираться на экспериментально полученные массивы данных, с экспертными знаниями об объекте исследований.

Исследование направлено на создание портативной интеллектуальной системы поддержки принятия решения на основе нечеткой логики для мониторинга и ранней диагностики грибных болезней культурных растений.

Рассматриваемый метод может быть реализован в виде гаджета с миниатюрными электродами и смартфона. В данной работе предлагается интеллектуальный подход к диагностике болезней сельскохозяйственных культур, который может работать с мобильными устройствами *Android* с использованием системы нечеткого вывода в качестве основного механизма принятия решений на внутреннем уровне. Есть две основные причины применения нечеткой логики для принятия решений в предлагаемой структуре. Первая причина заключается в том, что правила выводятся из экспертных знаний, которые описываются на естественном языке, а нечеткая логика является мощным механизмом представления лингвистических знаний. Вторая причина заключается в том, что нечеткая логика учитывает неопределенности, присущие анализируемой проблемной области, которые не рассматриваются классической теорией множеств.

Концептуально данное портативное устройство состоит из трех блоков. Первый блок (ввод информации) – это миниатюрные электроды, с помощью которых будут получены данные спектроскопии с растения. Далее по *Wi-Fi* данные передаются на сервер, второй блок (обработка информации), где происходит их обработка с помощью нечеткой логики. Для успешной обработки данных будет создана база знаний, опирающаяся на многолетние данные измерения параметров импеданса листьев культурных растений. Кроме того, в базе размещают данные о сорте растения, его бонитете, степени поражения, определенной по 5-балльной шкале и в процентном отношении, о возбудителе конкретной грибной болезни, об освещенности, температуре и влажности воздуха. Эти данные выступают в качестве нечетких переменных. Учитывая, что база правил должна

обеспечить все виды основных грибных болезней, для их определения должен привлекаться широкий круг специалистов по защите растений. Далее процесс дефазификации выводит одно значение на шкале выходной переменной. Функция с наибольшим значением принадлежности рассматривается как наиболее вероятная степень поражения той или иной болезнью. В случае конфликта значений членства выво-

дятся все болезни с наивысшими значениями членства.

Заключение

Рассмотрен метод раннего обнаружения грибных болезней культурных растений, и описана концептуальная модель его реализации в портативном виде.

Литература/References

1. Godfray, H.C.J. Food security: the challenge of feeding 9 billion people / H.C.J. Godfray, J.R. Beddington // *Science*. – 2010. – No. 327. – P. 812–818.
2. Savary, S. The global burden of pathogens and pests on major food crops / S. Savary, L. Willocquet // *Nature Ecology and Evolution*. – 2019. – No. 3. – P. 430–439.
3. Pan, L. Early detection and classification of pathogenic fungal disease in post-harvest strawberry fruit by electronic nose and gas chromatography – mass spectrometry / L. Pan, W. Zhang // *Food Research International*. – 2014. – No. 62. – P. 162–168.
4. Neto, A.F. Determination of mango ripening degree by electrical impedance spectroscopy / A.F. Neto, N.C. Olivier, E.R. Cordeiro, H.P. de Oliveira // *Computers and Electronics in Agriculture*. – 2017. – No. 143. – P. 222–226.

© М.К. Гавриш, 2023

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.С. ЕРМАКОВ

*ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: искусственный интеллект; компьютеры; проблемы; перспективы; цифровые технологии; цифровизация промышленности; конкурентоспособность.

Аннотация: Целью статьи является изучение использования передовых технологий для автоматизации производственных процессов на российских предприятиях в современных условиях. В работе рассматриваются технологии искусственного интеллекта, а для их изучения используют общенаучные и специальные методики исследования. Результатом исследования является вывод о необходимости форсированного внедрения и интеграции технологий искусственного интеллекта для обеспечения прорывного развития цифровой экономики и преодоления зависимости российских предприятий от импорта ИТ-продукции.

Искусственный интеллект (**ИИ**) все активнее применяется в освоении космоса, оптимизации производственных процессов, медицине, образовании, сельском хозяйстве и повседневной жизни. В настоящее время ИИ используется как минимум в 16 областях человеческой деятельности [1]. Например, люди уже не осознают, как используются системы ИИ, когда читают электронные письма или ищут информацию в интернете с помощью голосовых помощников.

Использование ИИ позволит решить многие проблемы производительности, упростить и повысить качество управленческих решений и операций, снизить нагрузку на человеческие ресурсы, оптимизировать многие процессы и решить социально-экономические и организационные проблемы в управлении бизнесом. В то же время использование искусственного интеллекта повлияет на важность и значимость рабочих мест: одни исчезнут, другие появятся, а функциональные задачи работников будут пересмотрены.

Все это подчеркивает актуальность темы научного исследования и ее практическую зна-

чимость для обеспечения устойчивого развития России и защиты ее национальных интересов в современных условиях.

Целью научной статьи является аналитическая оценка проблем и перспектив использования технологий искусственного интеллекта для автоматизации промышленного производства.

Объектом научного исследования является автоматизация промышленного производства. Предметом – технологии искусственного интеллекта.

Научная статья носит междисциплинарный характер и охватывает экономические (развитие цифровой экономики, инвестиции в технологии, уровень инновационной активности бизнеса), технологические (технологии искусственного интеллекта) и политические (влияние политической ситуации на развитие технологий искусственного интеллекта) проблемы.

Подготовка научного исследования осуществлялась с использованием общенаучных (наблюдение, сравнение, измерение, анализ и синтез, метод логического рассуждения) и специальных (экспертные оценки) методов. Обоснованность и достоверность результатов

научного исследования обеспечивается корректностью и строгостью построения логики и схемы исследования, а также использованием верифицированной статистической информации из публичных источников.

Научная новизна публикации заключается в формировании качественного аналитического обзора современного уровня использования технологий искусственного интеллекта в экономике России и выявлении по его результатам ключевых проблемы и рекомендаций по их устранению.

Технологические эксперты предсказывают, что в ближайшем будущем все работники промышленных предприятий будут в отдельных помещениях дистанционно управлять работой плавильных печей и ванн для охлаждения расплавленной стали. Однако путь, который предстоит пройти компаниям для воплощения этого идеала, долог и труден.

По оценкам исследовательской компании *MarketsandMarkets*, мировой рынок интеллектуального производства вырастет с 214,7 млрд долл. в 2020 г. до 384,8 млрд долл. в 2025 г. [3]. Согласно исследованию *CNews Analytics* «ИТ в промышленности», рост этого сектора промышленной цифровизации обусловлен увеличением общего спроса на промышленную цифровизацию в России, который, как ожидается, вырастет в 14 раз к 2030 г. [3].

Согласно исследованиям спрос на цифровые технологии в производственном секторе оценивается в 41,5 млрд рублей в 2020 г., но может вырасти до 587,5 млрд рублей к 2030 г. [3]. Промышленная робототехника, искусственный интеллект, машинное обучение, цифровое прототипирование и датчики – самые востребованные цифровые технологии.

Тем не менее, по прогнозам экспертов, автоматизация производства в России делает только первые шаги [2]. Полная автоматизация крупного производства в обозримом будущем невозможна. Этот процесс тормозится по разным причинам.

Все технические процессы достаточно сложны, и каждый производственный узел состоит из сложных механизмов, большинство из которых были созданы еще в Советском Союзе. Это один из основных факторов, препятствующих процессу. Вряд ли в ближайшие годы отрасль сможет заменить всю свою технологическую инфраструктуру на более современную [4].

Поэтому на современном этапе технологии машинного обучения не позволяют полностью автоматизировать производство. Компании в стране находятся только в начале пути по созданию ландшафта информационных технологий (ИТ) и своих внутренних процессов.

Итак, уровень развития отечественного рынка ИИ характеризуется следующими особенностями.

1. Накопленный за последнее десятилетие потенциал индустриальной цифровизации способствовал развитию сектора промышленного ИИ, а разработанные в России технологии ИИ уже конкурентоспособны на мировом рынке и могут применяться в большинстве видов промышленной деятельности, включая нефтегазовый сектор.

2. По активному внедрению технологий ИИ российские компании занимают лидирующие позиции в мире (30 % при среднем уровне показателя в 22,3 %) [3].

3. Созданы и развиваются экспертные центры, ориентированные на применение ИИ в промышленности, в том числе в субъектах Российской Федерации. Статистика показывает, что в настоящее время наибольший исследовательский потенциал сосредоточен вокруг центров компетенции, созданных в различных регионах страны [5]. Государство готово вложить в их поддержку 5,6 млрд рублей, что отражает его готовность совершать прорывы, создавать промышленные технологии ИИ, искать новые рынки и инвестировать в современную логистику с использованием ИИ в сочетании с другими цифровыми технологиями [9].

4. Важную роль в развитии промышленного ИИ играют меры целевой поддержки, осуществляемые агентствами развития, в частности, программы Фонда развития промышленности (ФРП), Фонда «Сколково» и Фонда содействия инновациям, направленные на поддержку цифровизации промышленности и тестирование технологий ИИ в приоритетных отраслях [6]. Однако оценить и определить, какие конкретно меры поддержки планируется реализовать, анализируя общедоступные документы, невозможно; также сложно определить уровень фактических и планируемых инвестиций в развитие технологий промышленного ИИ.

Потенциальные преимущества ИИ для бизнеса и экономики, а также то, как эта технология решает различные общественные проблемы, должны побудить деловых и политических

лидеров к внедрению ИИ.

В то же время нельзя игнорировать проблемы, связанные с внедрением ИИ:

1) инвестирование в человеческие ресурсы и инфраструктуру, связанную с ИИ, с целью расширения базы человеческих ресурсов, способных создавать и внедрять решения в области ИИ и идти в ногу с мировыми лидерами в области ИИ;

2) повышение уровня грамотности в области ИИ среди руководителей предприятий и политиков и поощрение их к принятию обоснованных решений;

3) усилия по оцифровке в организациях в качестве основы для окончательного внедрения ИИ.

Отправной точкой для решения проблемы потенциально разрушительного воздействия автоматизации является обеспечение устойчивого экономического роста и повышение производительности, что является необходимым условием создания большего количества рабочих мест и повышения благосостояния. Правительство также должно поощрять предпринимательскую динамику, поскольку предпринимательство и ускоренное создание нового бизнеса не только повысят производительность, но и создадут рабочие места. Необходимы более целенаправленные меры для решения проблем квалификации, занятости и заработной платы. К ним относятся:

1) развитие систем образования и обучения для трансформирующегося рабочего места с акцентом на креативность, критическое мышление и обучение на протяжении всей жизни;

2) увеличение инвестиций частного и государственного сектора в человеческий капитал посредством стимулов и вычетов, аналогичных тем, которые применяются для инвестиций в исследования и разработки;

3) поддержка переходных систем социальной защиты для пострадавших работников на основе передового опыта со всего мира новых подходов.

Подводя итоги данного исследования, отметим следующие моменты.

Искусственный интеллект будет играть все более важную роль в автоматизации производства: к 2030 г. он будет использоваться для управления машинами на производственных линиях, анализа больших объемов данных и оптимизации производственных процессов. Благодаря ИИ производство станет более эффективным и экономичным.

Ежегодно рынок технологий ИИ растет двузначными темпами, значительно опережая рост отдельных секторов и индексов в целом. В течение следующего десятилетия эти темпы роста останутся высокими в силу естественных условий роста мировой экономики, и основными направлениями роста в области ИИ будут крупные ИТ-компании, обладающие достаточным капиталом, множеством высококвалифицированных разработчиков и качественной корпоративной культурой, поощряющей творчество внутри компании.

Отечественные компании получили конкурентное преимущество на этом рынке, а также имеют отличную возможность масштабного экспорта своих технологий на зарубежные рынки.

Хотя автоматизация имеет свои привлекательные стороны, важно понимать, что существуют серьезные социальные риски: увеличение экономической нагрузки из-за сокращения рабочей силы, риск роста безработицы и, что самое опасное, создание мощного искусственного интеллекта, который может выйти из-под контроля, и последствия могут быть очень серьезными.

Литература

1. Абдулина, Э.М. Искусственный интеллект: проблемы и перспективы / Э.М. Абдулина // Молодой ученый. – 2020. – № 1(291). – С. 9–10.
2. Аксенова, Е.И. Экспертный обзор развития технологий искусственного интеллекта в России и мире. Выбор приоритетных направлений развития искусственного интеллекта в России / Е.И. Аксенова. – М. : НИИОЗММ ДЗМ, 2019.
3. Белая книга цифровой экономики 2022 // data-economy [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data-economy.ru/tpost/9yr0pxe8d1-belaya-kniga-tsfirovoi-ekonomiki-2022>.
4. Буряк, В.В. Социальные последствия цифровизации экономики России: актуализация искусственного интеллекта / В.В. Буряк, О.А. Габриелян // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2018. – № 3(44). – С. 118–122.

5. Дудихин, В.В. Умное управление – управление с использованием искусственного интеллекта / В.В. Дудихин, И.В. Шевцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – № 81. – С. 49–65.
6. Исакова, А.Ф. Применение искусственного интеллекта / А.Ф. Исакова // Вестник современных исследований. – 2018. – № 9.3(24) – С. 261–262.
7. Макоско, А.А. О прогнозировании развития науки как задаче слабого искусственного интеллекта (концептуальный подход) / А.А. Макоско, В.К. Абросимов // Инновации. – 2018. – № 9. – С. 13–19.
8. Смилянский, Л.Ю. Искусственный интеллект: проблемы и пути их решения / Л.Ю. Смилянский, О.С. Цыба // Устойчивое развитие науки и образования. – 2018. – № 9. – С. 239–242.
9. Цифровая экономика: 2023 : краткий статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский и др. М. : Высшая школа экономики, 2023. – С. 120.

References

1. Abdulina, E.M. Iskusstvennyj intellekt: problemy i perspektivy / E.M. Abdulina // Molodoy uchenyj. – 2020. – № 1(291). – S. 9–10.
2. Aksenova, E.I. Ekspertnyj obzor razvitiya tekhnologij iskusstvennogo intellekta v Rossii i mire. Vybory prioritnykh napravlenij razvitiya iskusstvennogo intellekta v Rossii / E.I. Aksenova. – М. : НИОЗММ ДЗМ, 2019.
3. Belaya kniga tsifrovoj ekonomiki 2022 // data-economy [Electronic resource]. – Access mode : <https://data-economy.ru/tpost/9yr0pxe8d1-belaya-kniga-tsifrovoi-ekonomiki-2022>.
4. Buryak, V.V. Sotsialnye posledstviya tsifrovizatsii ekonomiki Rossii: aktualizatsiya iskusstvennogo intellekta / V.V. Buryak, O.A. Gabrielyan // Nauchnyj vestnik: finansy, banki, investitsii. – 2018. – № 3(44). – S. 118–122.
5. Dudikhin, V.V. Umnoe upravlenie – upravlenie s ispolzovaniem iskusstvennogo intellekta / V.V. Dudikhin, I.V. Shevtsova // Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyj vestnik. – 2020. – № 81. – S. 49–65.
6. Iskhakova, A.F. Primenenie iskusstvennogo intellekta / A.F. Iskhakova // Vestnik sovremennykh issledovaniy. – 2018. – № 9.3(24) – S. 261–262.
7. Makosko, A.A. O prognozirovanii razvitiya nauki kak zadache slabogo iskusstvennogo intellekta (kontseptualnyj podkhod) / A.A. Makosko, V.K. Abrosimov // Innovatsii. – 2018. – № 9. – S. 13–19.
8. Smilyanskij, L.YU. Iskusstvennyj intellekt: problemy i puti ikh resheniya / L.YU. Smilyanskij, O.S. Tsyba // Ustojchivoe razvitie nauki i obrazovaniya. – 2018. – № 9. – S. 239–242.
9. TSifrovaya ekonomika: 2023 : kratkij statisticheskij sbornik / G.I. Abdrakhmanova, S.A. Vasilkovskij i dr. М. : Vysshaya shkola ekonomiki, 2023. – S. 120.

© А.С. Ермаков, 2023

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

С.И. ЗАЙТОВ

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

Ключевые слова и фразы: алгоритм; измерение; температура; технические устройства.

Аннотация: При проектировании современных систем мониторинга температурных режимов стоит учитывать и развитие ИТ-технологий. Целью является разработка алгоритма работы программного обеспечения устройства измерения и мониторинга температурных режимов технических устройств. Разработана структурная схема, а также алгоритм работы программы. Полученные результаты могут быть использованы и внедрены в системы аварийного оповещения различных автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Построена структурная схема разрабатываемого устройства, состоящая из цифровых датчиков, подключенных к одной шине данных, управляющего устройства, устройств передачи данных по беспроводному либо проводному способу связи, устройств индикации и устройства отображения. Датчики температуры обеспечивают сбор измерительной информации о ней. Устройство управления согласовывает работу схемы всего устройства и выполняет обработку измерительной информации. Устройство отображения служит для вывода информации об измеренной температуре и о системных ошибках и сбоях. Устройство индикации выполняет роль внешней индикации состояния работы устройства; устройство передачи необходимо для отправки данных на внешний сервер хранения.

Для реализации устройства была разработана схема алгоритма программы, загруженной в микроконтроллер, представленная ниже на рис. 1.

При подаче питания от стабилизатора напряжения на схему микроконтроллер передает сигналы ведомым устройствам: дисплею, устройствам передачи, при этом загорается желтый светодиод. Все ведомые устройства

должны передать ответный сигнал о готовности к работе.

Как только микроконтроллер получит сигналы от ведомых устройств, происходит включение локального сервера настройки, который позволяет конфигурировать устройство через сеть *Ethernet*, и осуществляется передача сигналов опроса от микроконтроллера на шину, к которой подключены датчики температуры. Если на шине нет ни одного датчика, то программа зависнет в бесконечном цикле и будет ожидать подключения датчиков температуры, при этом на дисплее будет выведена информация о том, что идет поиск датчиков. Как только микроконтроллеру придет ответ о наличии на шине хотя бы одного датчика, микроконтроллер передаст дисплею команду об отображении информации об имеющихся датчиках и на шину – команду о начале преобразования; в устройстве индикации отключится желтый светодиод и включится зеленый, сигнализирующий о том, что устройство перешло в режим измерения.

Через определенный промежуток времени, как только датчики температуры окончат преобразования, последовательно опрашивается каждый имеющийся датчик на шине, при этом если какой-либо датчик температуры вернул оши-

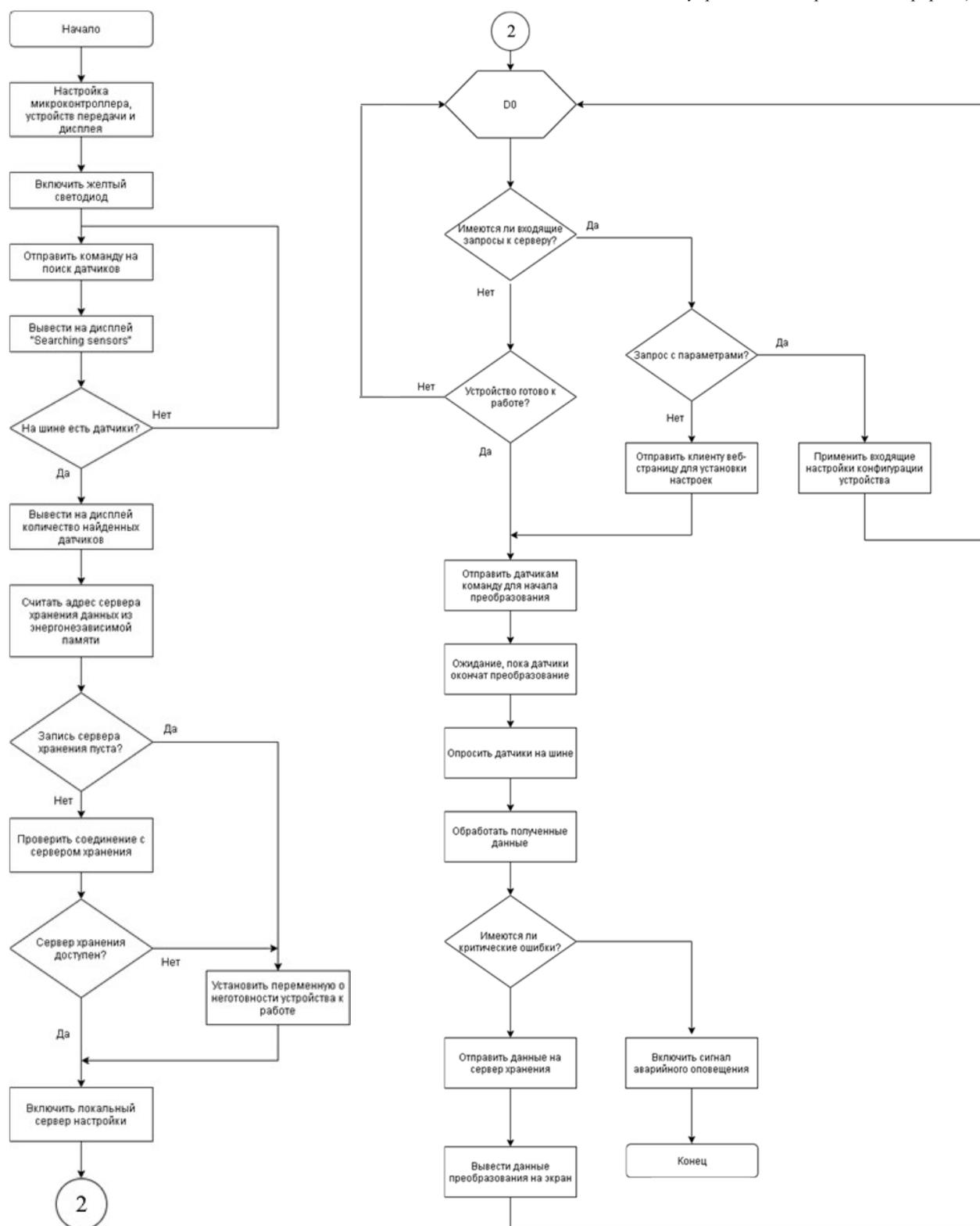


Рис. 1. Схема алгоритма программы микроконтроллера

бочное значение, его показания не учитываются и один раз моргает желтый светодиод, говорящий о том, что было ошибочное значение. За-

тем измерительная информация передается от микроконтроллера для отображения на дисплее и также от микроконтроллера к устройствам

передачи для отправки на сервер хранения данных. Если по какой-либо причине отправка данных осуществить не удастся, то в устройстве световой индикации загорается желтый светодиод.

В бесконечном цикле программы одновременно с измерениями выполняется проверка всех входящих запросов к локальному серверу настройки через сеть *Ethernet*. Указанный сервер необходим для внесения данных о сервере хранения данных, куда будут отправляться измерительные данные, и пороге включения устройства внешнего охлаждения. При запросе к локальному серверу настройки выдается *HTML*-страница с формой настройки адреса сервера и установки порога срабатывания

устройства внешнего охлаждения. Если запрос был осуществлен с параметрами настройки, то параметры записываются в регистры микроконтроллера и сразу применяются при следующем цикле измерения и передачи данных.

Если в процессе работы устройства происходит сбой в передаче сигналов от одного функционального блока к другому и программа зависает, то в устройстве световой индикации загорается красный светодиод и включается устройство звукового оповещения.

Таким образом, в представленной статье было разработано и подробно описано программное обеспечение для микроконтроллера устройства мониторинга температурных режимов технических устройств.

Литература/References

1. Kazmina, A.S. Development of a Differential Temperature Sensor for the Implementation of an Exchange Density Measuring Device / A.S. Kazmina, A.V. Rekhovskaya, K.A. Metsler, A.V. Yupashevskiy, S.A. Pilenko // XV International Scientific-Technical Conference on Actual Problems of Electronic Instrument Engineering (APEIE), 2021. – P. 101–104. – DOI: 10.1109/APEIE52976.2021.9647455.
2. Han, Y. An On-line Temperature Monitoring Device / Y. Han, D. Qi, Y. Yan, B. Ma, M. Yu // IEEE 7th Annual International Conference on CYBER Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems (CYBER), 2017. – P. 77–80. – DOI: 10.1109/CYBER.2017.8446526.
3. Bekirov, E.A. Digital temperature measuring device for use on unmanned aerial vehicles / E.A. Bekirov, M.M. Asanov // IEEE 4th International Conference Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Developments (APUAVD), 2017. – P. 171–174. – DOI: 10.1109/APUAVD.2017.8308802.
4. Köpüklü, İ. Development of a multichannel temperature and humidity monitoring device / İ. Köpüklü, G. Ertaş // 8th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ELECO), 2013. – P. 411–413. – DOI: 10.1109/ELECO.2013.6713873.
5. Fritz, N. Evaluating On-State Voltage and Junction Temperature Monitoring Concepts for Wide-Bandgap Semiconductor Devices / N. Fritz, T. Kamp, T.A. Polom, M. Friedel, R.W.D. Doncker // IEEE Transactions on Industry Applications. – 2022. – Vol. 58. – No. 6. – P. 7550–7561. – DOI: 10.1109/TIA.2022.3191632.
6. Xiaoming, S. Implementation of infrared measuring temperature on remote image monitoring and control system in transformer substation / S. Xiaoming, F. Shaosheng, Y. Bing // International Conference on Image Analysis and Signal Processing, 2012. – P. 1–4. – DOI: 10.1109/IASP.2012.6425048.
7. San, H. Study on temperature monitoring system of electric device based on optical-fiber fluorescent / H. San, S. Lin and D. Jia // 9th International Conference on Electronic Measurement & Instruments, 2009. – DOI: 10.1109/ICEMI.2009.5274583.
8. Fritz, N. Online Junction Temperature Monitoring of Power Semiconductor Devices Based on a Wheatstone Bridge / N. Fritz, M. Friedel, R.W.D. Doncker, T.A. Polom // IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2021. – P. 2740–2746. – DOI: 10.1109/ECCE47101.2021.9595774.
9. Yuan, Z. Temperature Difference Monitoring Method for Metal Devices of Electrical Equipment by Visible Images and Machine Learning / Z. Yuan, Q. Ye, M. Han, X. Nie // 12th International Conference on Power, Energy and Electrical Engineering (CPEEE), 2022. – P. 159–164. – DOI: 10.1109/CPEEE54404.2022.9738708.

10. Guay, N.G. Improving module temperature measurements using averaging resistive temperature devices / N.G. Guay, C.W. Hansen, C.D. Robinson, B.H. King // IEEE 43rd Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), 2016. – P. 3132–3134. – DOI: 10.1109/PVSC.2016.7750243.

© С.И. Заитов, 2023

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ LOW-CODE ПЛАТФОРМ

И.Д. КОЛДУНОВА, В.В. ЛИХАЧЕВ, А.А. МАКАРЕВИЧ

*АНО ОВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации»;
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»,
г. Новосибирск*

Ключевые слова и фразы: автоматизированная информационная система; методология разработки информационной системы; *low-code* платформа.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение вопросов разработки информационных систем с использованием различных методологий, в частности, на базе *low-code* платформ. В работе проведена оценка отечественной платформы «Акцент» по критериям, указанным в рейтинге ведущих *low-code* платформ в России, и дана оценка их эффективности для разработки информационных систем.

Появление информационных систем исторически было обусловлено информатизацией общества в целом и необходимостью использования информации в качестве продукта человеческой деятельности в частности. Информацию нужно было хранить, обрабатывать, видоизменять, что без автоматизации этих процессов с использованием компьютера достаточно затруднительно. В современных цифровых условиях подавляющее большинство организаций и предприятий используют собственные автоматизированные информационные системы, позволяющие освободить сотрудников организации от рутинной работы, ускорить выполняемые ими бизнес-процессы. Актуальность выбранной темы исследования не вызывает сомнения, так как существует потребность в управлении теми объемами информации, которые определяют современную реальность.

Согласно ГОСТ Р 59853-2021 под автоматизированной системой (АС) понимается «система, состоящая из комплекса средств автоматизации, реализующего информационную технологию выполнения установленных функций, и персонала, обеспечивающего его функционирование» [1, с. 1].

На сегодняшний день существует определенное количество методологий разработки автоматизированных информационных систем

(АИС) и инструментов их проектирования. Наиболее привлекательными являются платформы, которые позволяют проектировать, проводить модификацию системы с минимальным кодированием, такие как *low-code*. Данная тема недостаточно широко представлена в исследованиях, однако имеющиеся публикации дают представление о данном подходе, его преимуществах и недостатках.

Как следует из названия, программирование *low-code* является способом разработки приложений с определенным минимальным уровнем владения навыками написания кода. *Low-code* платформы являются современным мировым трендом на рынке программного обеспечения. Они представляют собой «конструктор» по созданию IT-решений. По прогнозам аналитических агентств, к 2024 г. использование информационных систем, основанных на *low-code*, будет превышать 65 % [2].

В обзорной статье В.С. Магомадов делает акцент на том, что «инструменты *low-code* нацелены на то, чтобы решить проблему нехватки разработчиков, снижая кривую обучаемости и привлекая людей с нетехническим образованием» [4, с. 101].

Г.С. Яковлев, Ф.Ф. Иванов в своей работе, посвященной использованию *low-code* платформ при создании автоматизированных си-

Таблица 1. Рейтинг *low-code* платформ за 2021 г.

Место	Компания	<i>low-code</i> платформа	Сумма баллов
1	Террасофт	Creatio	588
2	ELMA	ELMA365	474
3	Case Studio / FIS	Case Platform / FIS Platform	465
4	Siemens DIS	Mendix	455
5	CSBI	WF-Core	427

Таблица 2. Критериальная оценка *low-code* платформы «Акцент»

Критерий	Баллы
Функциональные возможности	180
Возможности масштабирования, отказоустойчивость, быстродействие	40
Форматы поставки	50
Наличие маркетплейса и число модулей и шаблонов на нем	0
Количество партнеров по внедрению	20
Дорожная карта развития продукта	30
Среднее количество новых версий в год	50
Обучающие курсы с сертификацией	15
География присутствия	20
Стоимость решения	40
Итого	445

стем, выделяют также тот факт, что они являются целесообразными инструментами разработки в контексте привлечения специалистов, не имеющих знаний в ИТ-сфере [5].

Анализ работ, посвященных данной теме, позволяет сделать выводы о том, что использование *low-code* платформ является выходом при необходимости создания функциональных программ для обслуживания внутренних и внешних приложений в условиях дефицита в организации времени или специалистов.

За счет таких особенностей подхода *low-code*, как гибкость, интегрируемость, адаптивность, все большее число организаций склоняются к внедрению подобных информационных систем вне зависимости от предметной области. Данный подход продолжает прогрессировать, и дальнейшие перспективы указывают, что в ближайшее время *low-code* системы станут лидерами среди всех информационных систем.

В табл. 1 представлены пять ведущих *low-*

code платформ в России по разработке АИС на основе рейтинга, опубликованного ИТ-маркетплейсом *Market.CNews* за 2021 г. [6].

При составлении рейтинга учитывался набор критериев, среди которых: функциональные возможности, возможности масштабирования, отказоустойчивость, быстродействие, форматы поставки, наличие маркетплейса и число модулей и шаблонов на нем, количество партнеров по внедрению, дорожная карта развития продукта и др.

Проведем по указанным критериям для сравнения оценку отечественной платформы «Акцент», которая подходит для автоматизации произвольных задач без привязки базовых компонентов к конкретной отрасли, что делает ее универсальной [3]. Результаты оценки приведены в табл. 2.

Архитектура платформы представлена на рис. 1.

Процесс разработки и внедрения инфор-

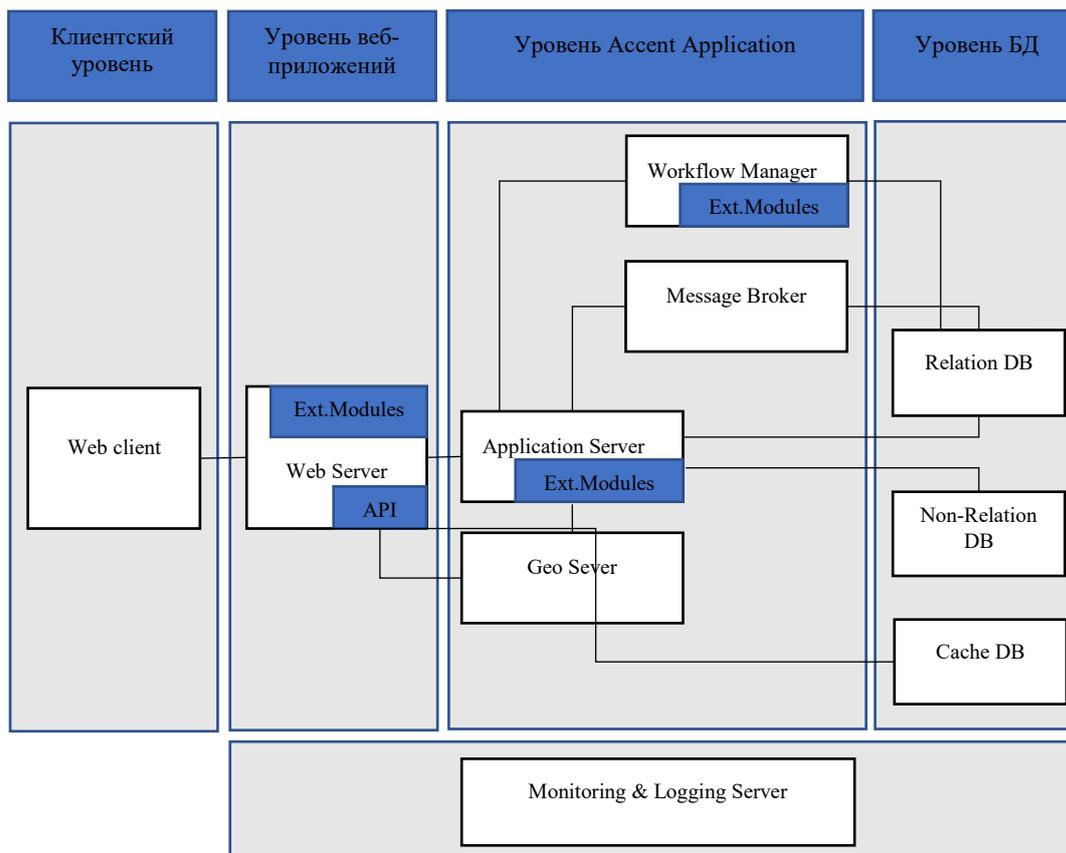


Рис. 1. Архитектура платформы «Акцент»

мационной системы должен основываться на определенной методологии и быть закреплён в документах проекта. Рассмотрим корпоративную методологию компании *BINGO SOFT*, на основе которой реализуются автоматизированные информационные системы на платформе «Акцент»:

- подготовка проекта;
- анализ операций;
- дизайн системы;
- построение системы;
- переход;
- эксплуатация.

Методология создается внутри компании, что обеспечивает ее гибкость. Информацион-

ная система всегда должна разрабатываться на основе целостного подхода к проектированию, с учетом развития и нюансов той предметной области, которую она описывает; разработчик должен владеть какой-либо методологией внедрения проекта при проектировании информационной системы, будь то заимствованная методология больших компаний либо разработанная своими силами корпоративная. Использование *low-code* платформ позволяет не только привлечь к процессу разработки информационных систем программистов, но и снизить порог специалистов до уровня бизнес-аналитика или продвинутого пользователя.

Литература

1. ГОСТ Р 59853-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. – М. : Российский институт стандартизации, 2021. – 12 с.

2. Low-code-решения: преимущества и перспективы. Основные возможности популярного подхода к разработке ПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://planetaib.ru/news/low->

code-resheniya-preimushchestva-i-perspektivy/?ysclid=lcrcv1vbwh239992744.

3. Конструктор информационных систем «Акцент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://bingosoft.ru>.

4. Магомадов, В.С. Платформы low-code и no-code как способ сделать программирование более доступным для широкой общественности / В.С. Магомадов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 6(108). – Ч. 1. – С. 100–103.

5. Яковлев, Г.С. Использование low-code платформ при переходе на процессный подход в создании автоматизированных систем / Г.С. Яковлев, Ф.Ф. Иванов // Вестник КРАУНЦ. Физико-математические науки. – 2020. – Т. 30. – № 1. – С. 120–126.

6. Рейтинг Low-code платформ 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://market.cnews.ru/research/lowcode_2021/table.

References

1. GOST R 59853-2021. Informatsionnye tekhnologii. Kompleks standartov na avtomatizirovannye sistemy. Avtomatizirovannye sistemy. Terminy i opredeleniya. – М. : Rossijskij institut standartizatsii, 2021. – 12 s.

2. Low-code-resheniya: preimushchestva i perspektivy. Osnovnye vozmozhnosti populyarnogo podkhoda k razrabotke PO [Electronic resource]. – Access mode : <https://planetaibs.ru/news/low-code-resheniya-preimushchestva-i-perspektivy/?ysclid=lcrcv1vbwh239992744>.

3. Konstruktor informatsionnykh sistem «Aktsept» [Electronic resource]. – Access mode : <https://bingosoft.ru>.

4. Magomadov, V.S. Platformy low-code i no-code kak sposob sdelat programmirovaniye bolee dostupnym dlya shirokoj obshchestvennosti / V.S. Magomadov // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2021. – № 6(108). – CH. 1. – S. 100–103.

5. YAKovlev, G.S. Ispolzovanie low-code platform pri perekhode na protsessnyj podkhod v sozdanii avtomatizirovannykh sistem / G.S. YAKovlev, F.F. Ivanov // Vestnik KRAUNTS. Fiziko-matematicheskie nauki. – 2020. – Т. 30. – № 1. – S. 120–126.

6. Rejting Low-code platform 2021 [Electronic resource]. – Access mode : https://market.cnews.ru/research/lowcode_2021/table.

© И.Д. Колдунова, В.В. Лихачев, А.А. Макаревич, 2023

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО ТУРИЗМА ПО РАЙОНАМ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

И.Ю. КОЦЮБА, Д.К. БОЛЬШАКОВ, Г.П. ЖИРКОВА

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: информационные технологии в туризме; районный туризм; оптимизация.

Аннотация: В мире наблюдается неуклонный рост числа туристов, как индивидуальных, так и в составе групп. Но вместе с увеличением доли туристов возрастает нагрузка на посещение достопримечательностей города, что вызывает ряд проблем. Помимо этого, тенденция к индивидуализации туризма приводит к необходимости учитывать специфику пользовательских предпочтений, а туристические возможности города – диверсифицировать на уровень районного туризма. В данной статье представлена модель выдачи рекомендаций, основанная на учете ранжирования районной привлекательности через характеристики его тематической направленности, сформулированная в оптимизационной постановке. Проведенные исследования показывают эффективность и обоснованность применения предлагаемой модели принятия решений, в том числе на основе результатов пользовательского тестирования.

В последнее время Россия уверенно вышла на рынок международного туризма и нуждается в повышении конкурентоспособности отечественной туристической отрасли в условиях глобальной конкуренции. В этом случае правильным путем со стороны государства будет всемерное содействие росту как внутреннего, так и выездного туризма. В первую очередь, об этом свидетельствуют экономические показатели туризма [1]. Причем развитие туризма затрагивает не только крупные города, такие как Санкт-Петербург и Москва, но и регионы [2–5].

Современный туризм следует рассматривать как сферу, характеризующуюся появлением новых технологий, которые направлены на повышение привлекательности культурных объектов и разработку индивидуального подхода к созданию туристических маршрутов.

Требования, связанные с развитием информационных технологий в туризме, соотносятся с поиском различных методических, алгоритмических и программных средств для создания разнообразных и реалистичных персонализированных туристических маршрутов [6]. Тем не менее для туристов остается сложной задачей

создать маршрут, объединяющий несколько направлений в одну поездку, учитывая финансовые, временные и другие ограничения одновременно [7].

Одним из ключевых направлений развития туризма в текущих реалиях можно рассматривать максимальную индивидуализацию проектирования туристических маршрутов, реализуемую в формализации слабоструктурированных показателей в «профиле» туриста [8].

В качестве устройства для получения результатов работы программного продукта следует рассматривать смартфон или планшет, так как просмотр маршрутов на персональном компьютере или ноутбуке во время похода не представляется удобным.

Следовательно, при использовании средств автоматизации для разработки персонализированных туристических маршрутов со спецификой районов Санкт-Петербурга необходимо: иметь данные о самих районах и объектах интереса в них; определить критерии оптимизации маршрута, такие как время, стоимость, тип объекта и другие метаданные о точках интереса. Разработка мобильного приложения для

построения персонализированных туристических маршрутов со спецификой районов Санкт-Петербурга, которая может соединить в себе вышеизложенные требования, является значительным шагом в сфере районного туризма.

На основе анализа предметной области и обзора аналогичных решений [6–9] было замечено, что учет районной составляющей при проектировании персонализированных туристических маршрутов очень плохо проработан; также были определены общие функциональные возможности разрабатываемой системы для построения туристических маршрутов:

- управление учетными данными пользователей;
- выбор района для построения маршрута;
- выбор тематической направленности объектов (музеи, театры и т.д.) и их типа;
- ручной поиск объекта на карте и добавление его в маршрут;
- просмотр подробной информации о туристических объектах;
- генерация персонализированных туристических маршрутов в оптимизационной постановке.

В качестве источника наборов открытых данных для решаемой задачи выступает портал открытых данных России [10]. В данной статье будут рассматриваться объекты культурного наследия Санкт-Петербурга [11].

Математическая модель, которая будет находиться в основе алгоритма построения персонализированных туристических маршрутов, представлена в виде формулы:

$$F_1(x) = d_1(t_1x_1 + t_2x_2 + \dots + t_nx_n) + d_2(t_1x_1 + t_2x_2 + \dots + t_nx_n) + \dots + d_n(t_1x_1 + t_2x_2 + \dots + t_nx_n) \rightarrow \max,$$

где d – коэффициент важности района; t – коэффициент важности типа объекта.

Формула, отвечающая за процедуру ранжирования целевой функции максимизации полезности, представлена ниже.

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^{m_j} c_{ij}x_{ij} \leq C; \quad \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^{m_j} t_{ij}x_{ij} \leq T.$$

Коэффициенты важности района рассчитываются для каждого объекта на основе частотной характеристики его тематической на-

правленности (объект культурного наследия, музей и т.д.): $d = n/s$, где n – количество объектов в районе, а s – общее количество объектов в выборке по всем выбранным районам. Расчет коэффициента t аналогичен коэффициенту d , только рассматривается количество объектов выбранного типа в районе $d_i(h)$ относительно общего количества объектов в районе d_i по выбранным типам (s): $t = h/s$.

Можно сделать вывод, что математическая модель, описанная выше, позволяет решать задачу в сфере проектирования персонализированных туристических маршрутов в оптимизационной постановке в формате многоцелевой оптимизации с учетом формальных ограничений. Отличительной чертой модели является возможность учитывать тематическую направленность объектов интереса с учетом их районной принадлежности в Санкт-Петербурге.

Первоначальной задачей работы необходимо выделить анализ датасета объектов культурного наследия Санкт-Петербурга [11]. В нем находится 9275 записей; после небольшой предобработки было получено распределение по районам, оно изображено на рис. 1. Как можно заметить, большинство памятников архитектуры располагаются в Центральном, Васильевском и Адмиралтейском районах.

Следующим шагом в анализе стало рассмотрение протекционной группы объектов. Всего указывается три возможных варианта: объекты культурного наследия федерального и регионального значения и выявленные объекты культурного наследия. В данной работе далее будут рассматриваться только объекты культурного наследия федерального значения с целью выявления наиболее интересных мест и исключения из выборки различных зданий с низкой привлекательностью с точки зрения туризма. Результат распределения объектов по протекционным группам представлен на рис. 2.

Следующим шагом анализа является рассмотрение авторства архитекторов объектов в датасете. После выполнения предобработки полей «ФИО архитекторов» было выявлено 2011 уникальных значений. Информативно представить результат с 2011-ю архитекторами в графическом изображении затруднительно, поэтому будут перечислены только те архитекторы, которые участвовали в 20 и более работах. Результат представлен на рис. 3.

Наибольшее количество указаний авторства у Г.А. Симонова, советского архитектора. По-

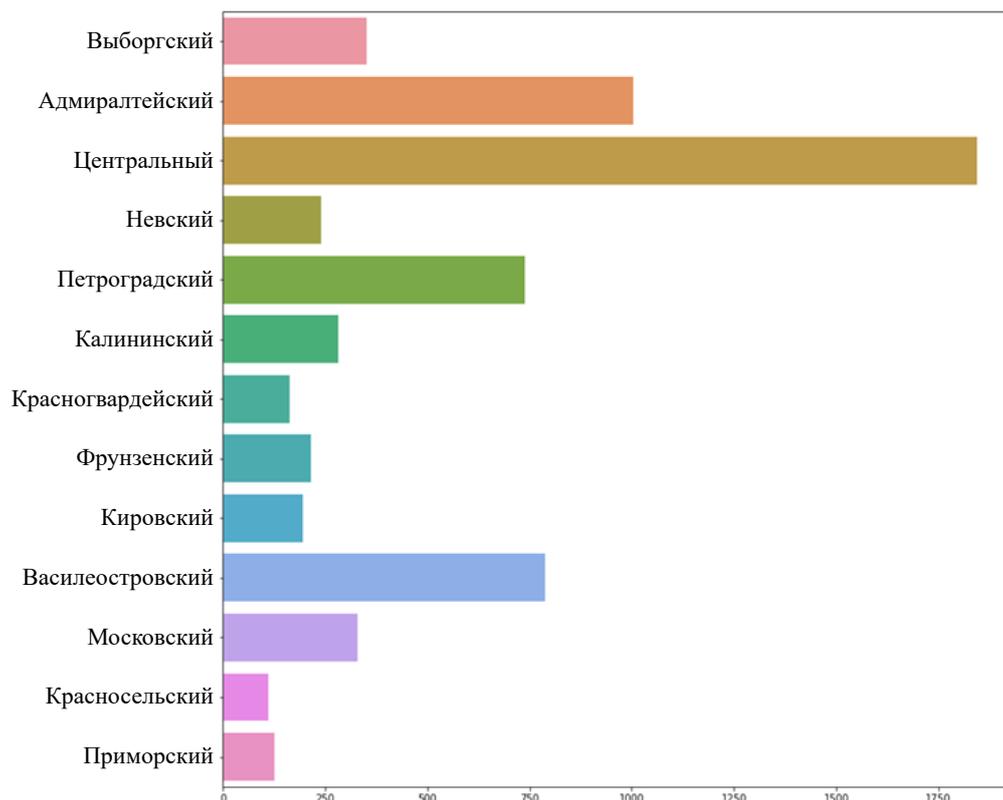


Рис. 1. Распределение объектов культурного наследия в Санкт-Петербурге

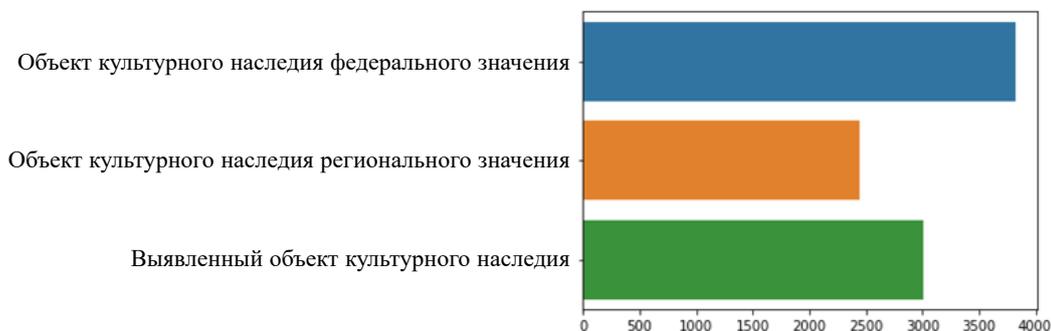


Рис. 2. Распределение объектов по протекционным группам

сколько изучение советской архитектуры – это не типовой вариант изучения культуры Санкт-Петербурга, то будут рассмотрены объекты до XIX в. В датасете столбец с датами имеет текстовый формат произвольной длины и содержания. Это значит, что где-то стоит дата, период и двузначная цифра века постройки. После выполнения фильтрации значений даты постройки было получено распределение построек архитекторов по районам Санкт-Петербурга (рис. 4). На тепловой карте можно заметить несколько

ярко выраженных участков; это говорит о том, что работы определенных авторов находятся преимущественно в одном или нескольких районах. Всего после результата выборки до XIX в. из категории объектов культурного наследия федерального значения было найдено 682 объекта.

Также отличительной особенностью данного датасета является отсутствие координат объектов, у них имеется лишь адрес. Для решения данной задачи будет использоваться геокодиро-

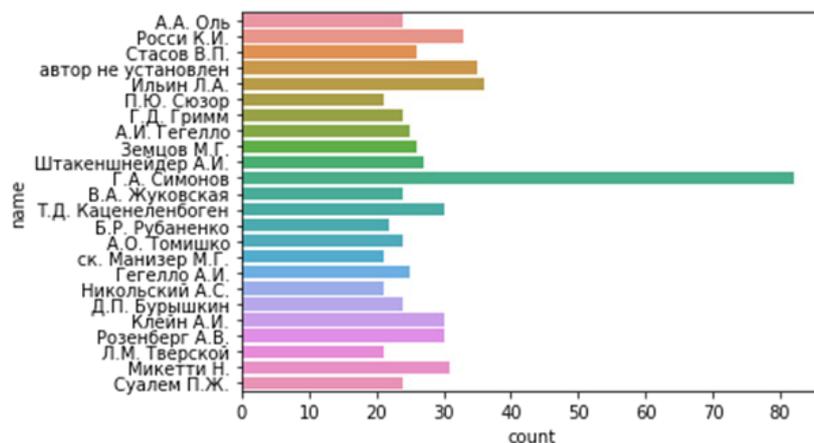


Рис. 3. Наиболее популярные архитектуры с 20-ю и более объектами

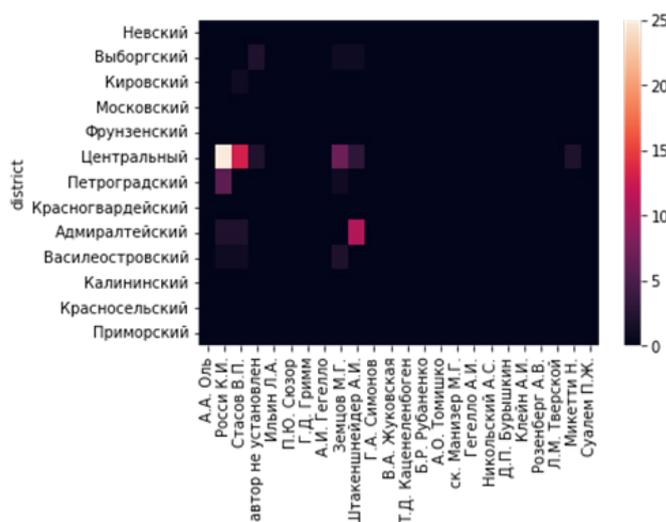


Рис. 4. Распределение построек авторов по районам

вание Яндекса. Для начала была создана копия датасета из 682 объектов, но с пустыми полями, отвечающими за долготу и широту координаты объекта. Затем для них были получены географические данные долготы и широты при помощи следующего псевдокода:

Алгоритм: Получение координат объектов культурного наследия

Вход: Датасет с атрибутом адресов объектов, API-ключ геокодирования.

Выход: Датасет, дополненный долготой и шириной объектов.

0: `df = pd.read_csv('data.csv', delimiter = ',')`
= Чтение датасета.

1: Для каждого `poi` в `df` = перебор всех объектов в датасете.

2: `addr = list(poi['address'])` = Получение адреса интересующего объекта.

3: `cords = client.coordiantes("Санкт-Петербург", addr[0])` = Отправка запроса геокодирования по полученному адресу.

4: `df.loc[poi.index, 'lon'], df.loc[poi, 'lat'] = cords` = Сохранение долготы и широты в атрибутах датасета.

5: Повторение пунктов для остальных объектов датасета.

6: `df.to_csv('new_data.csv')` = Сохранение полученных результатов.

Результат распределения объектов на карте Санкт-Петербурга представлен на рис. 5. Зеленой точкой обозначено место, равное среднему значению всех координат, рассчи-

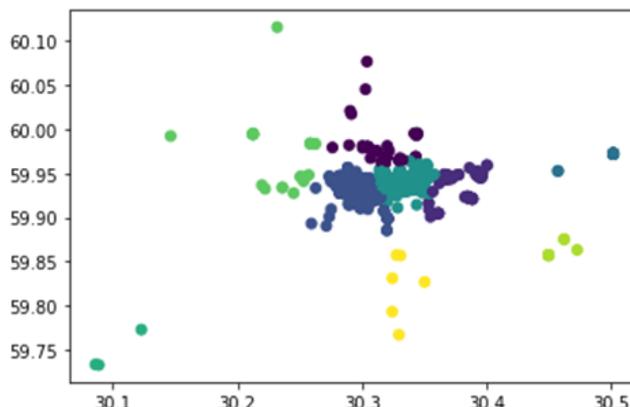


Рис. 5. Кластеры объектов культурного наследия по координатам

танное как $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_i)$ и $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = \frac{1}{n} (y_1 + \dots + y_i)$, где \bar{x} – долгота, а \bar{y} – широта. Согласно полученным координатам, к которым было применено обратное геокодирование, центром графа является парадный двор Михайловского дворца; это центральная точка, от которой можно начинать построение маршрута.

Далее было рассмотрено, какое количество кластеров можно выделить на основе координат точек. Для определения количества кластеров использовался метод оценки силуэта. Это показатель того, насколько объект похож на свой собственный по сравнению с другими кластерами. Он находится в диапазоне от -1 до 1 , где высокое значение указывает на то, что объект хорошо соответствует своему собственному кластеру и плохо – соседним кластерам, а низкое значение указывает на то, что объект плохо соответствует своему собственному кластеру и хорошо – соседним кластерам. Силуэт вычисляется как $s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))}$, где $s(i)$ – оценка силуэта для i ; $a(i)$ – среднее расстояние между образцом i и всеми другими точками в том же кластере; $b(i)$ – минимальное среднее расстояние между образцом i и всеми точками в других кластерах. В результате было получено, что следует выделить 9 кластеров; разделение по кластерам представлено на рис. 5.

Можно заметить, что близкие по расстоянию группы объектов, объединенные в один кластер, могут находиться на пересечении или

в разных районах, что затрудняет использование такого типа географической кластеризации для путешествий сугубо районного типа, однако позволяет заметить, какую с точки зрения математической модели роль играют коэффициенты важности района и типа объекта.

Решение задачи кластеризации с 9 кластерами решается при помощи алгоритма k -средних. Алгоритм k -means разбивает набор X на k наборов S_1, S_2, \dots, S_k таким образом, чтобы минимизировать сумму квадратов расстояний от каждой точки кластера до его центра (центр масс кластера). $S = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$, тогда действие алгоритма k -means равносильно поиску:

$$\arg \min_s \sum_{i=1}^k \sum_{x \in S_i} \rho(x, \mu_i)^2,$$

где μ_i – центры кластеров; $i = 1, \dots, k$; $\rho(x, \mu_i)$ – функция расстояния между x и μ_i .

Помимо датасета объектов культурного наследия, в работу были включены датасеты о музеях, театрах и достопримечательностях [12–14].

Для реализации системы были использованы следующие стеки технологий:

- язык программирования *Kotlin*;
- платформа *Firebase*;
- Yandex MapKit SDK*;
- библиотека *opencv*.

При помощи описанных выше инструментальных средств разработан прототип мобильного приложения для осуществления индивидуального туристического маршрута. Главный экран изображения на рис. 6.



Рис. 6. Экран приложения для поиска рекомендованного маршрута

Кнопки в правой части экрана отвечают за отображение на карте объектов из категории музеев, театров и объектов культурного наследия.

Объекты, отображенные на карте, находятся на сервере проекта в *Firebase Storage*, при запуске данные подгружаются в приложение, а затем происходит парсинг при помощи инструмента *opencsv*, откуда извлекаются данные о местоположении, названии, описание и прочее [15].

Представленное решение дает возможность методического, математического и программного обеспечения процесса разработки персо-

нализованных туристических маршрутов. Предложенная математическая модель позволяет проектировать туристические маршруты в оптимизационной постановке с возможностью индивидуально настраивать выбор объектов из тематических кластеров и районов Санкт-Петербурга. Разработанная система поддержки принятия решений помогает в процессе построения маршрутов в рамках районного туризма. В качестве развития системы существует возможность введения дополнительных функций оптимизации, таких как функция минимизации расстояния между объектами внутри маршрута и района.

Литература

1. Семеркова, Л.Н. Проектирование туристских маршрутов как направление повышения конкурентоспособности национальной туристской индустрии / Семеркова Л.Н., Зинченко С.В. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2016. – № 3(39).
2. Пидгурская, Н.Н. Подходы к формированию туристских кластерных стратегий / Н.Н. Пидгурская // Известия Байкальского государственного университета. – 2006. – № 3(48). – С. 7–10.
3. Комарова, М.Е. Методологические подходы к разработке стратегии развития туристского рынка Белгородской области. Научный результат / М.Е. Комарова // Технологии бизнеса и сервиса. – 2014. – № 338. – С. 15–25.
4. Большаков, А.Г. Методика формирования туристических маршрутов и градостроительные принципы экспозиции объектов культурного наследия г. Читы / А.Г. Большаков, Ю.Б. Гладышев // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 711. – Ч. 1. – С. 19–26.
5. Якунин, В.Н. Развитие религиозного туризма как составляющей части историко-культурного наследия на современном этапе / В.Н. Якунин // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2011. – № 4(60). – С. 280–287.

6. Zheng, W. Using a heuristic approach to design personalized tour routes for heterogeneous tourist groups / W. Zheng, Z. Liao // *Tourism Management*. – 2019. – Vol. 72. – P. 313–325.
7. Uwaisy, M.A. Recommendation of Scheduling Tourism Routes using Tabu Search Method (Case Study Bandung) / M.A. Uwaisy, Z.K.A. Baizal, M.Y. Reditya // *Procedia Computer Science*. – 2019. – Vol. 157. – P. 150–159.
8. Никулин, С.Ю. Интеллектуальные технологии в туризме / С.Ю. Никулин, С.В. Краснов // *Вестник ВУиТ*. – 2017. – № 2. – С. 109–116.
9. Cenamor, I. Planning for tourism routes using social networks / I. Cenamor, T. de la Rosa, S. Núñez, D. Borrajo // *Expert Systems with Applications*. – 2017. – Vol. 69. – P. 1–9.
10. Открытые данные России. Набор открытых данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data.gov.ru>.
11. Датасет объектов культурного наследия Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data.gov.ru/opendata/7832000069-heritagesites>.
12. Датасет о музеях [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data.gov.ru/opendata/7808025993-museumshowrooms>.
13. Датасет о театрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data.gov.ru/opendata/7842489089-theaters>.
14. Датасет о достопримечательностях [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data.gov.ru/opendata/7842489089-sights>.
15. Osmnx. Пакет Python, который позволяет загружать пространственные геометрии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://osmnx.readthedocs.io/en/stable>.

References

1. Semerkova, L.N. Proektirovanie turistskikh marshrutov kak napravlenie povysheniya konkurentosposobnosti natsionalnoj turistskoj industrii / Semerkova L.N., Zinchenko S.V. // *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Obshchestvennye nauki*. – 2016. – № 3(39).
2. Pidgurskaya, N.N. Podkhody k formirovaniyu turistskikh klasternykh strategij / N.N. Pidgurskaya // *Izvestiya Bajkalskogo gosudarstvennogo universiteta*. – 2006. – № 3(48). – S. 7–10.
3. Komarova, M.E. Metodologicheskie podkhody k razrabotke strategii razvitiya turistskogo rynka Belgorodskoj oblasti. Nauchnyj rezultat / M.E. Komarova // *Tekhnologii biznesa i servisa*. – 2014. – № 338. – S. 15–25.
4. Bolshakov, A.G. Metodika formirovaniya turisticheskikh marshrutov i gradostroitelnye printsipy ekspozitsii obektov kulturnogo naslediya g. CHity / A.G. Bolshakov, YU.B. Gladyshev // *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. – 2014. – № 711. – CH. 1. – S. 19–26.
5. YAkunin, V.N. Razvitie religioznogo turizma kak sostavlyayushchej chasti istoriko-kulturnogo naslediya na sovremennom etape / V.N. YAkunin // *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. – 2011. – № 4(60). – S. 280–287.
8. Nikulin, S.YU. Intellektualnye tekhnologii v turizme / S.YU. Nikulin, S.V. Krasnov // *Vestnik VUiT*. – 2017. – № 2. – S. 109–116.
10. Otkrytye dannye Rossii. Nabor otkrytykh dannykh [Electronic resource]. – Access mode : <https://data.gov.ru>.
11. Dataset obektov kulturnogo naslediya Sankt-Peterburga [Electronic resource]. – Access mode : <https://data.gov.ru/opendata/7832000069-heritagesites>.
12. Dataset o muzeyakh [Electronic resource]. – Access mode : <https://data.gov.ru/opendata/7808025993-museumshowrooms>.
13. Dataset o teatrakh [Electronic resource]. – Access mode : <https://data.gov.ru/opendata/7842489089-theaters>.
14. Dataset o dostoprimechatelnostyakh [Electronic resource]. – Access mode : <https://data.gov.ru/opendata/7842489089-sights>.
15. Osmnx. Paket Python, kotoryj pozvolyaet zagruzhat prostranstvennye geometrii [Electronic resource]. – Access mode : <https://osmnx.readthedocs.io/en/stable>.

СОЗДАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОРКЕСТРАТОРА БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ ВЕБ-СЕРВИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Н.Н. НАГОРНЫЙ

ПАО РОСБАНК,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: веб-сервисные приложения; архитектура; интеллектуальный оркестратор; создание; проектирование; программирование.

Аннотация: В статье рассмотрена тематика архитектуры интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений. Цель статьи – исследование создания и проектирования архитектуры интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений. Для проведения экспериментов по созданию интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений для эффективной обработки данных использовалась база данных о прокате велосипедов. Установлено, что архитектура *Microsoft Azure* обеспечивает гибкий, неплотно связанный механизм обнаружения услуг. Спроектирована архитектура интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений для проката велосипедов.

Быстрое развитие технологий и огромное количество пользователей сети Интернет заставляют внедрять и разрабатывать новые методики по построению сложных информационных систем [1]. Создание программного обеспечения в виде веб-сервисов на сегодня является весьма актуальным направлением в веб-дизайне. Веб-сервисная архитектура – это решение, которое может оптимизировать и облегчить процесс разработки. Пока наиболее популярной системой является *Azure Cognitive Service*. Для проведения экспериментов по созданию интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений для эффективности обработки данных использовалась база данных, содержащая информацию о количестве прокатов велосипедов.

Приведем сравнительные характеристики программных пакетов для анализа баз данных для веб-сервисных программ (табл. 1) [4].

Прокат велосипедов имеет сезонный характер, поэтому необходимо правильно сгруппировать данные таблицы *rental_data*, чтобы в дальнейшем их анализировать. Сезон начинается с декабря предыдущего года и заканчивается в апреле текущего. Средствами программы *Excel* были созданы новые колонки, в которых

указана информация о сезоне. Для заполнения колонок данными использовалась следующая формула:

$$=IF(AND([@Year]=2013, [Month]<>12),$$

«Season 1»,

$$IF(OR(AND([@Year]=2014, [Month]<>12),$$

AND([@Year]=2013,

$$[Month]=12)), «Season 2», «Season 3»)).$$

Также для лучшего отображения данных на графике необходимо перечислить порядок месяцев, используя формулу:

$$=IF([Month]<>12,[Month]+1,1).$$

Для определения того, существует ли зависимость в данных таблицы, была построена сводная таблица по сезонам и графики в *Excel*. Сводная таблица содержит общую информацию о количестве прокатов велосипедов каждый месяц сезона. Ключевым показателем, влияющим на количество прокатов, является месяц сезона.

Анализируя графики на рис. 2–4, можно заключить, что между данными разных сезонов общей зависимости нет, однако общим является то, что со второго месяца каждого сезо-

Таблица 1. Сравнительная характеристика программных пакетов анализа данных

Особенности	Eviews	Gretl	R
Расширение данных	*.wfl	*.gdt, *.gdtb	*.R
Интерфейс пользователя	В основном point-and-click	Скриптовый и point-and-click	Программный
Манипулирование данными	Сильное	Сильное	Очень сильное
Анализ данных	Мощный	Мощный	Мощный/универсальный
График	Хорошая	Хорошая	Великолепная
Стоимость	Дорогой, но есть бесплатная облегченная версия для студентов	Открытый источник	Открытый источник
Расширение выводов	*.wfl	CSV, gdt, gdtb, GNU R, Octave, Stata, JMulTi, PcGive	*R, *.txt (log файлы могут быть прочтены любым текстовым процессором)

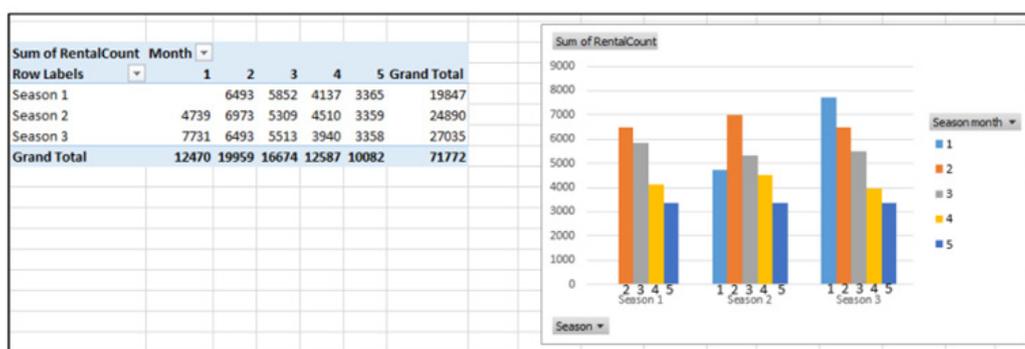


Рис. 1 Сводная таблица rental_data по сезонам

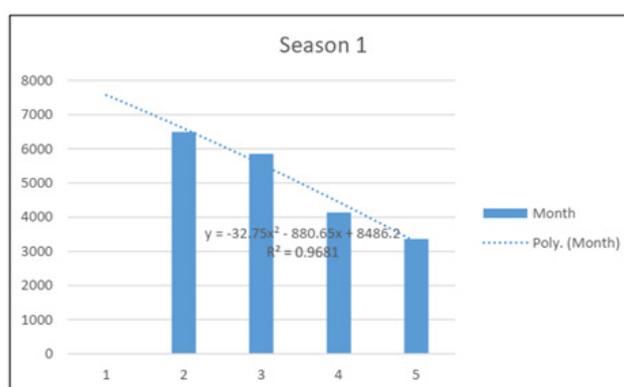


Рис. 2 Количество прокатов велосипедов за 1-й сезон

на количество прокатов велосипедов начинает уменьшаться. Такая ситуация вполне реальна, поскольку, учитывая предметную область, оче-

видно, что самый большой спрос на аренду велосипедов будет именно с апреля по октябрь. На графиках 2–4 представлены линии трендов с

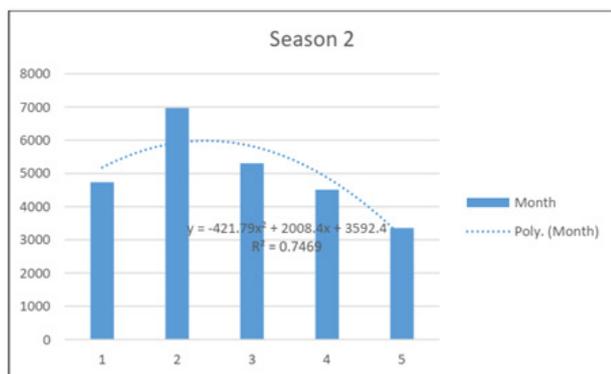


Рис. 3. Количество прокатов велосипедов за 2-й сезон

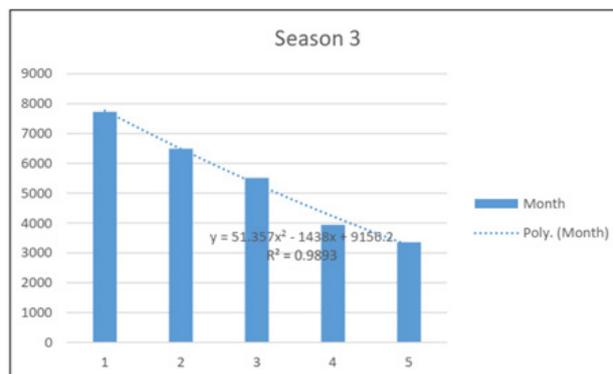


Рис. 4. Количество прокатов велосипедов за 3-й сезон

```
library(odbc)
library(DBI)

cn <- dbConnect(odbc::odbc(), driver = "ODBC Driver 13 for SQL Server",
  server="tcp:23.96.37.83,1401",
  database = "TutorialDB",
  Uid="anna_koskina",
  Pwd="ItCraftDeveloper_2020")
query <- dbSendQuery(cn, "EXEC LinearRegressionPredictionR")

# Calculate the time required for transferring data from SQL Server
# startDataTransferring - capture the beginning of data transferring
# endDataTransferring - capture the end of data transferring

startDataTransferring <- Sys.time()

res <- dbFetch(query)
tail(res, 2)

endDataTransferring <- Sys.time()

dataTransferring <- endDataTransferring - startDataTransferring

dataTransferring
```

Рис. 5. Исследование эффективности работы встроенных языковых средств *SQL Server* (сервер *Microsoft Azure*)

определенными уравнениями регрессии, позволяющие оценить динамику изменения данных. Коэффициенты уравнения регрессии показывают силу и характер влияния независимых переменных на зависимую и характеризуют степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели. Параметр x соответствует значению месяца велосипедного сезона.

Уравнение линий тренда в общей форме имеет вид:

$$y(x) = ax^2 + bx + c.$$

Связь между y и x определяет знак коэффициента регрессии a (если $a > 0$ – прямая связь, иначе – обратная). Табличное значение для про-

верки значимости коэффициента корреляции равняется $t_{крит} (120; 0,05) = 1,9719$.

Основная задача, которая решалась в данной работе, – это разработка интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений обработки информации о количестве прокатов велосипедов [2].

Рабочий процесс оркестрации – это одна из возможностей службы *Azure Cognitive Service*. *Azure Cognitive Service* – это система с организацией контейнеров с открытым кодом для автоматизации развертывания, масштабирования и управления [6]. *Azure Cognitive Service* – сложный продукт, построение кластера которого требует хороших знаний не только самой системы, но и других фундаментальных вещей,

таких как операционные системы, тестирование, проектирование архитектуры приложений. Для этого выполнялась сохраненная процедура, текст которой представлен на рис. 5.

Архитектура *Microsoft Azure* обеспечивает гибкий, неплотно связанный механизм обнаружения услуг [3]. Как и большинство распределенных вычислительных платформ, *Microsoft Azure* состоит по меньшей мере из одного главного и нескольких вычислительных узлов. Мастер отвечает за раскрытие интерфейса прикладной программы (*API*), планирование развертываний и управление общим кластером. Каждый узел контролирует время выполнения контейнера, например, *Docker* или *RKT*, вместе с агентом, который общается с мастером.

Для проведения экспериментов по созданию интеллектуального оркестратора баз данных веб-сервисных приложений для эффективной обработки данных использовалась база данных обработки информации о количестве прокатов велосипедов. Установлено, что архитектура *Microsoft Azure* обеспечивает гибкий, неплотно связанный механизм обнаружения услуг. Как и большинство распределенных вычислительных платформ, *Microsoft Azure* состоит по меньшей мере из одного главного и нескольких вычислительных узлов. В результате проведения исследования спроектирована архитектура интеллектуального оркестратора баз данных для веб-сервисных приложений для проката велосипедов.

Литература

1. Быков, М.Ю. Анализ актуальных угроз безопасности веб-приложений / М.Ю. Быков, А.В. Звягинцева // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2019. – № 10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-aktualnyh-ugroz-bezopasnosti-veb-prilozheniy>.
2. Гавриленко, Ю.Ю. Разработка прогрессивного web-приложения для системы управления push-уведомлениями / Ю.Ю. Гавриленко, Д.Ф. Саада, Е.А. Ильюшин, Д.Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2018. – № 9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-progressivnogo-web-prilozheniya-dlya-sistemy-upravleniya-push-uedomleniyami>.
3. Гридин, В.Н. Методы повышения производительности современных веб-приложений / В.Н. Гридин, В.И. Анисимов, С.А. Васильев // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2020. – № 2(212) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-povysheniya-proizvoditelnosti-sovremennyh-veb-prilozheniy>.
4. Мурашов, А.А. Web-сервис учета технологических показателей производства / А.А. Мурашов, А.М. Лозинская // Наука и перспективы. – 2019. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/web-servis-ucheta-tehnologicheskikh-pokazateley-proizvodstva>.
5. Сигалов, Д.А. Обнаружение серверных точек взаимодействия в веб-приложениях на основе анализа клиентского javascript-кода / Д.А. Сигалов, А.А. Хашаев, Д.Ю. Гамаюнов // ПДМ. – 2021. – № 53 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/obnaruzhenie-servernyh-tochek-vzaimodeystviya-v-veb-prilozheniyah-na-osnove-analiza-klientskogo-javascript-koda>.
6. Уваров, Н.К. Оркестровка в области IT-технологий / Н.К. Уваров // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2020. – № 3(23) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/orkestrovka-v-oblasti-it-tehnologiy>.

References

1. Bykov, M.YU. Analiz aktualnykh ugroz bezopasnosti veb-prilozhenij / M.YU. Bykov, A.V. Zvyagintseva // Pozharnaya bezopasnost: problemy i perspektivy. – 2019. – № 10 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-aktualnyh-ugroz-bezopasnosti-veb-prilozheniy>.
2. Gavrilenko, YU.YU. Razrabotka progressivnogo web-prilozheniya dlya sistemy upravleniya push-uedomleniyami / YU.YU. Gavrilenko, D.F. Saada, E.A. Ilyushin, D.E. Namiot // International Journal of Open Information Technologies. – 2018. – № 9 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-progressivnogo-web-prilozheniya-dlya-sistemy-upravleniya-push-uedomleniyami>.

cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-progressivnogo-web-prilozheniya-dlya-sistemy-upravleniya-push-uvedomleniyami.

3. Gridin, V.N. Metody povysheniya proizvoditelnosti sovremennykh veb-prilozhenij / V.N. Gridin, V.I. Anisimov, S.A. Vasilev // Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki. – 2020. – № 2(212) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-povysheniya-proizvoditelnosti-sovremennykh-veb-prilozheniy>.

4. Murashov, A.A. Web-servis ucheta tekhnologicheskikh pokazatelej proizvodstva / A.A. Murashov, A.M. Lozinskaya // Nauka i perspektivy. – 2019. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/web-servis-ucheta-tehnologicheskikh-pokazateley-proizvodstva>.

5. Sigalov, D.A. Obnaruzhenie servernykh toчек vzaimodeystviya v veb-prilozheniyakh na osnove analiza klientskogo javascript-koda / D.A. Sigalov, A.A. KHashaev, D.YU. Gamayunov // PDM. – 2021. – № 53 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/obnaruzhenie-servernykh-toчек-vzaimodeystviya-v-veb-prilozheniyakh-na-osnove-analiza-klientskogo-javascript-koda>.

6. Uvarov, N.K. Orkestrovka v oblasti IT-tehnologij / N.K. Uvarov // Intellektualnye tekhnologii na transporte. – 2020. – № 3(23) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/orkestrovka-v-oblasti-it-tehnologiy>.

© Н.Н. Нагорный, 2023

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЛЬТРА НИЖНИХ ЧАСТОТ БАТТЕРВОРТА ВТОРОГО ПОРЯДКА ДЛЯ ЦИФРОВОГО ГЕНЕРАТОРА НИЗКИХ ЧАСТОТ

Р.С. ПОЛЯКОВ

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

Ключевые слова и фразы: фильтр нижних частот; фильтр Баттерворта; генератор низких частот; *Micro-Cap*; моделирование; погрешность.

Аннотация: В этой статье представлен подробный анализ фильтра нижних частот Баттерворта второго порядка, который обычно используется в приложениях цифровой обработки сигналов, а также разработка математической модели фильтра, которая может быть использована для проектирования цифрового генератора нижних частот. Кроме того, анализируется влияние параметров фильтра на его производительность. Исследовано влияние изменения частоты среза и регулировки добротности фильтра на частотную характеристику фильтра, что дает представление о поведении фильтра в различных условиях. Результаты моделирования показывают, что разработанный фильтр точно воспроизводит частотную характеристику фильтра Баттерворта, предоставляя эффективный инструмент для фильтрации высокочастотного шума из цифровых сигналов.

Цифровые и аналоговые технологии стремительно развиваются в различных областях, таких как медицина и промышленность, отдавая предпочтение высокоавтоматизированным и автономным устройствам.

Генераторы сигналов – это устройства, принимающие сигналы различных типов, например, электрические или акустические, с определенными характеристиками. Они необходимы для преобразования сигналов и измерений в различных областях. Однако проектирование точных схем для генераторов может быть сложным и может повлиять на их производительность и стабильность. Разработка измерительного цифрового генератора низкой частоты позволяет определять и проверять характеристики и работу прибора. Создание высокостабильных сигналов определенной формы и амплитуды необходимо для поверки устройств в различных отраслях промышленности, от радиоэлектронной до медицинской техники. Микроконтроллеры используются для достижения высокой стабильности выходного сигнала за счет автоматической регулировки.

Фильтр нижних частот Баттерворта пред-

ставляет собой тип электронного фильтра, который пропускает низкочастотные и ослабляет высокочастотные сигналы. Он имеет плавную частотную характеристику и максимально плоскую полосу пропускания, что делает его популярным в приложениях для обработки аудио-сигналов.

Экспериментальное исследование фильтра нижних частот Баттерворта второго порядка выполнялось с помощью программного пакета проектирования электрических микросхем *Micro-Cap*. Опытные пользователи, используя обширную библиотеку компонентов и собственные макромодели, могут анализировать сложные электронные системы. Грамотное использование упрощенных допущений позволяет проводить расчеты режимов работы сложных устройств с достаточно высокой степенью точности [17]. В *Micro-Cap* применяются алгоритмы расчета переходных процессов, шаг интегрирования можно изменять, что очень удобно. Также применяется методика анализа нелинейных схем по постоянному току; возможен расчет переходных процессов и частотных характеристик и построение трехмерных графиков

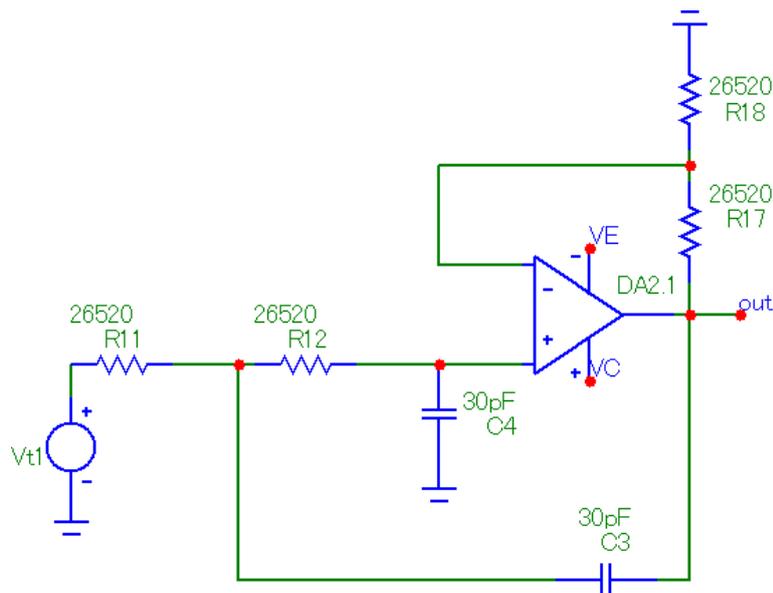


Рис. 1. Электрическая схема фильтра нижних частот Баттерворта второго порядка

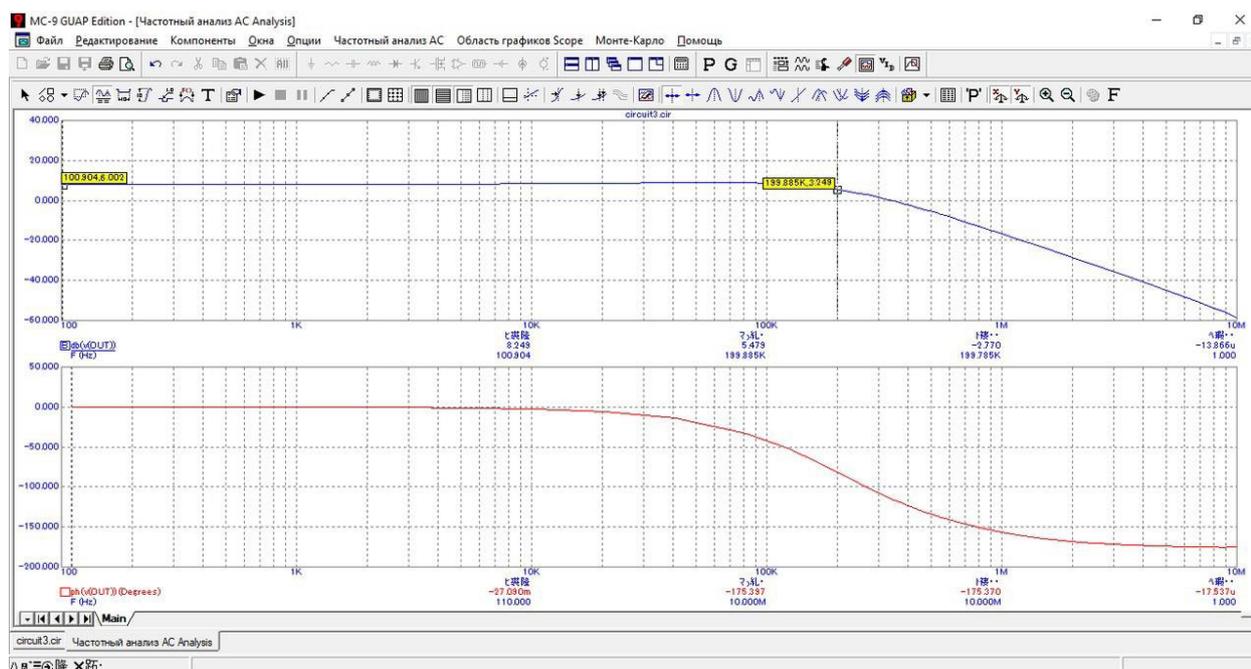


Рис. 2. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) фильтра нижних частот Баттерворта второго порядка

результата моделирования.

Основные характеристики *Micro-Cap*:

- удобный интерфейс и графический редактор принципиальных схем;
- большая библиотека компонентов;
- макромодели компонентов могут быть представлены в виде принципиальных электри-

ческих схем или в текстовом виде;

- графики результатов можно вывести по выбору пользователя;
- имеются средства помощи, при наличии неисправностей появляется информация об ошибке.

В данном разделе выполнялось исследо-

вание фильтра нижних частот Баттерворта второго порядка, схема которого изображена на рис. 1, где $Vt1$ – генератор напряжения, $DA2.1$ – операционный усилитель. Обвязка фильтра состоит из сопротивления $R11$, $R12$ и конденсаторов $C3$, $C4$. На рис. 2 изображен результат моделирования – АЧХ фильтра нижних

частот.

Полученные характеристики при моделировании соответствуют расчетам. На рис. 2 получили АЧХ с частотой среза 200 кГц, что соответствует заданным параметрам.

Погрешность моделирования рассчитаем по формуле:

$$\delta_f = \left| \frac{f_{\text{расч.}} - f_{\text{мод.}}}{f_{\text{расч.}}} \right| \cdot 100 \% = \left| \frac{200000 - 199885}{200000} \right| \cdot 100 \% = 0,06 \%,$$

где δ_f – относительная погрешность частоты среза фильтра нижних частот (**ФНЧ**); $f_{\text{расч.}}$ – заданная частота среза; $f_{\text{мод.}}$ – частота, полученная путем моделирования. Из этого следует,

что погрешность при моделировании составила 0,06 %, что является допустимым.

Погрешность коэффициента усиления рассчитаем по формуле:

$$\delta_K = \left| \frac{K_y - K_{\text{расч.}}}{K_y} \right| \cdot 100 \% = \left| \frac{6 - 6,002}{6} \right| \cdot 100 \% = 0,03 \%,$$

где δ_K – погрешность коэффициента усиления; K_y – заданный коэффициент усиления; $K_{\text{расч.}}$ – коэффициент усиления, полученный путем моделирования. Погрешность при моделировании составила 0,03 %, что является допустимым.

среза 200 кГц, схема корректировки амплитуды с регулируемым коэффициентом усиления от 0 до 1, схема корректировки напряжения смещения с коэффициентом усиления 2, делитель напряжения для дисплея, блок питания и делитель напряжения для обратной связи с микроконтроллером с коэффициентом деления 2.

В ходе научной работы был рассчитан и смоделирован активный фильтр низких частот Баттерворта второго порядка с частотой

Литература/References

1. Chung, C.-C. A Low-Cost Low-Power All-Digital Spread-Spectrum Clock Generator / C.-C. Chung, D. Sheng, W.-D. Ho // IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems. – 2015. – Vol. 23. – No. 5. – P. 983–987. – DOI: 10.1109/TVLSI.2014.2318753.
2. Al-Darkazly, I.A.A. Dual-Band Waveform Generator With Ultra-Wide Low-Frequency Tuning-Range / I.A.A. Al-Darkazly, S.M.R. Hasan // IEEE Access. – 2016. – Vol. 4. – P. 3169–3181. – DOI: 10.1109/ACCESS.2016.2557843.
3. Pahl, D. A low-noise and scalable FPGA-based analog signal generator for quantum gas experiments / D. Pahl et al. // 2021 IEEE International Conference on Quantum Computing and Engineering (QCE). – Broomfield, CO, USA, 2021. – P. 450–451. – DOI: 10.1109/QCE52317.2021.00073.
4. Jung, C.-U. Digital low-power high-band UWB pulse generator in 130nm CMOS process / C.-U. Jung, H.-J. Yoo, Y.-S. Eo // 2012 Asia Pacific Microwave Conference Proceedings. – Kaohsiung, Taiwan, 2012. – P. 652–654. – DOI: 10.1109/APMC.2012.6421692.
5. Shen, Z. A 12-GHz All-Digital Calibration-Free FMCW Signal Generator Based on a Retiming Fractional Frequency Divider / Z. Shen, H. Li, H. Jiang, Z. Zhang, J. Liu, H. Liao // 2019 IEEE Asian Solid-State Circuits Conference (A-SSCC). – Macau, Macao, 2019. – P. 287–290. – DOI: 10.1109/A-SSCC47793.2019.9056984.
6. Ting, H.-W. An on-chip concurrent high frequency analog and digital sinusoidal generator / H.-W. Ting, B.-D. Liu, S.-J. Chang // The 2004 IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems. – Tainan, Taiwan. – 2004. – Vol. 1. – P. 173–176. – DOI: 10.1109/APCCAS.2004.1412720.
7. Gwee, B.-H. A novel sampling process and pulse generator for a low distortion digital pulse-

width modulator for digital class D amplifiers / B.-H. Gwee, J.S. Chang, V. Adrian, H. Amir // 2003 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS). – Bangkok, Thailand, 2003. – DOI: 10.1109/ISCAS.2003.1205936.

8. Saravanan, P. Sin/cos generator for direct digital frequency synthesizer using pipelined CORDIC processor / P. Saravanan, S. Ramasamy // 2013 Fourth International Conference on Computing, Communications and Networking Technologies (ICCCNT). – Tiruchengode, India, 2013. – P. 1–6. – DOI: 10.1109/ICCCNT.2013.6726502.

9. Ryabov, I.V. Direct Digital Synthesizers of Complex Broadband Signals / I.V. Ryabov, I.V. Strelnikov, S.V. Tolmachev, E.S. Kljuzhev // 2019 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications. – Moscow, Russia, 2019. – P. 1–4. – DOI: 10.1109/SOSG.2019.8706776.

10. Lo, Y.-L. A low phase noise all-digital programmable DLL-based clock generator / Y.-L. Lo, H.-Y. Liu, P.-Y. Chou, W.-B. Yang // 2014 International Conference on Information Science, Electronics and Electrical Engineering. – Sapporo, Japan, 2014. – P. 1572–1575. – DOI: 10.1109/InfoSEE.2014.6946185.

© Р.С. Поляков, 2023

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАСТРОЙКИ И ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ

М.Г. ПОПОВ

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

Ключевые слова и фразы: измерение; контроль; диагностика; электронные узлы; *Micro-Cap; Statistica*.

Аннотация: Целью настоящего исследования являлось создание алгоритма работы программного обеспечения устройства для настройки и диагностики электронных узлов печатных плат на примере стабилизаторов напряжения *TEPLOCOM ST-222, ST-555, ST-888*. Создано программное обеспечение для микроконтроллера. Стенд обеспечивает возможность быстрой программной перестройки для регулировки и проверки других типов плат управления.

Ключом к эффективному функционированию производственного цикла является способность предприятия контролировать и анализировать все аспекты производства. Во время проведения операции тестирования возможно организовать сбор данных, например, о встречающемся браке и несоответствии выходных параметров установленным значениям. С помощью анализа полученных данных можно определить причины брака, будь то скрытые дефекты в производственном оборудовании, партия компонентов от поставщика, которая не соответствует заявленному качеству, или же неудачное проектировочное решение в устройстве.

Для создания алгоритма работы программного обеспечения устройства для настройки и диагностики электронных узлов были определены следующие требования к микроконтроллеру.

1. Он должен иметь как минимум 18 информационных портов для приема сигналов с датчиков и измерительных схем и управления подключенными к контроллеру устройствами.

2. Контроллер должен быть способен генерировать сигнал широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для управления источниками питания 1 и 2.

3. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) должен иметь возможность принимать и

обрабатывать сигнал с шести портов.

4. Контроллер должен поддерживать *SDA* и *SCL* для управления дисплеем.

5. Блок должен содержать стабилизатор напряжения для питания подключенных к контроллеру устройств.

Предпочитаемый язык программирования должен быть из семейства *C/C++*. Постоянной и оперативной памяти устройства должно быть достаточно, чтобы взаимодействовать с программой, загруженной в контроллер.

Согласно предъявленным требованиям была выбрана отладочная плата на базе микроконтроллера *STM32F103C8T6* производителя *ST Microelectronics*.

На рис. 1–4 представлена блок-схема алгоритма программы микроконтроллера. Входное напряжение платы 220 В устанавливает источник питания 1. Источник питания 2 с разомкнутым проверяемой платы «Земля» коммутирует реле 1. Входное напряжение между контактами «Земля» и «Нейтраль» проверяемой платы до 22,5 В увеличивается источником питания 2. Состояние светодиода «СЕТЬ» регистрирует блок датчиков света. Входное напряжение 0 В между контактами проверяемой платы «Земля» и «Нейтраль» устанавливает источник питания 2. Проводник проверяемой платы на месте предохранителя *FU2* размыкает реле 2. Состояние

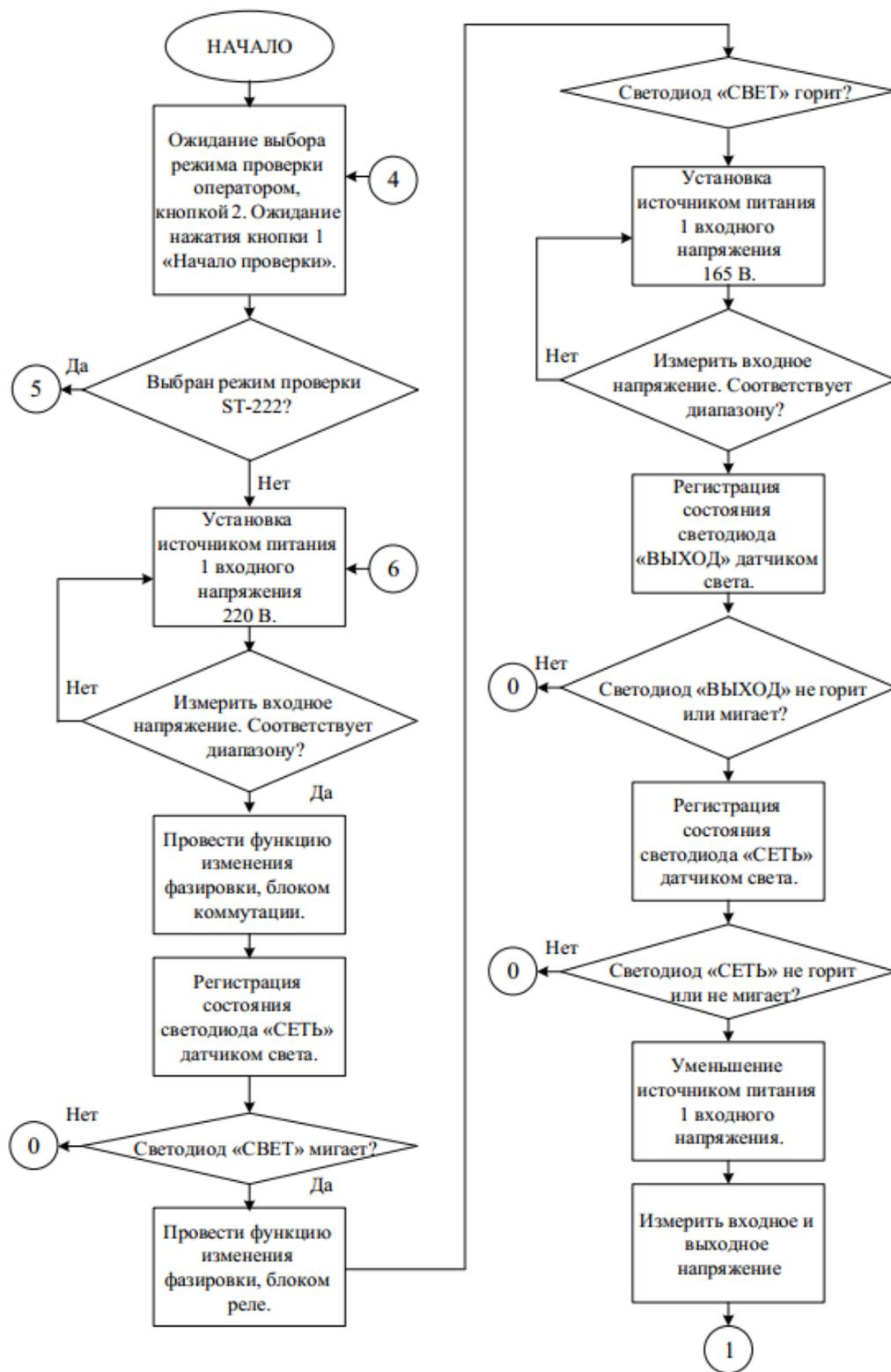


Рис. 1. Блок-схема алгоритма программы микроконтроллера

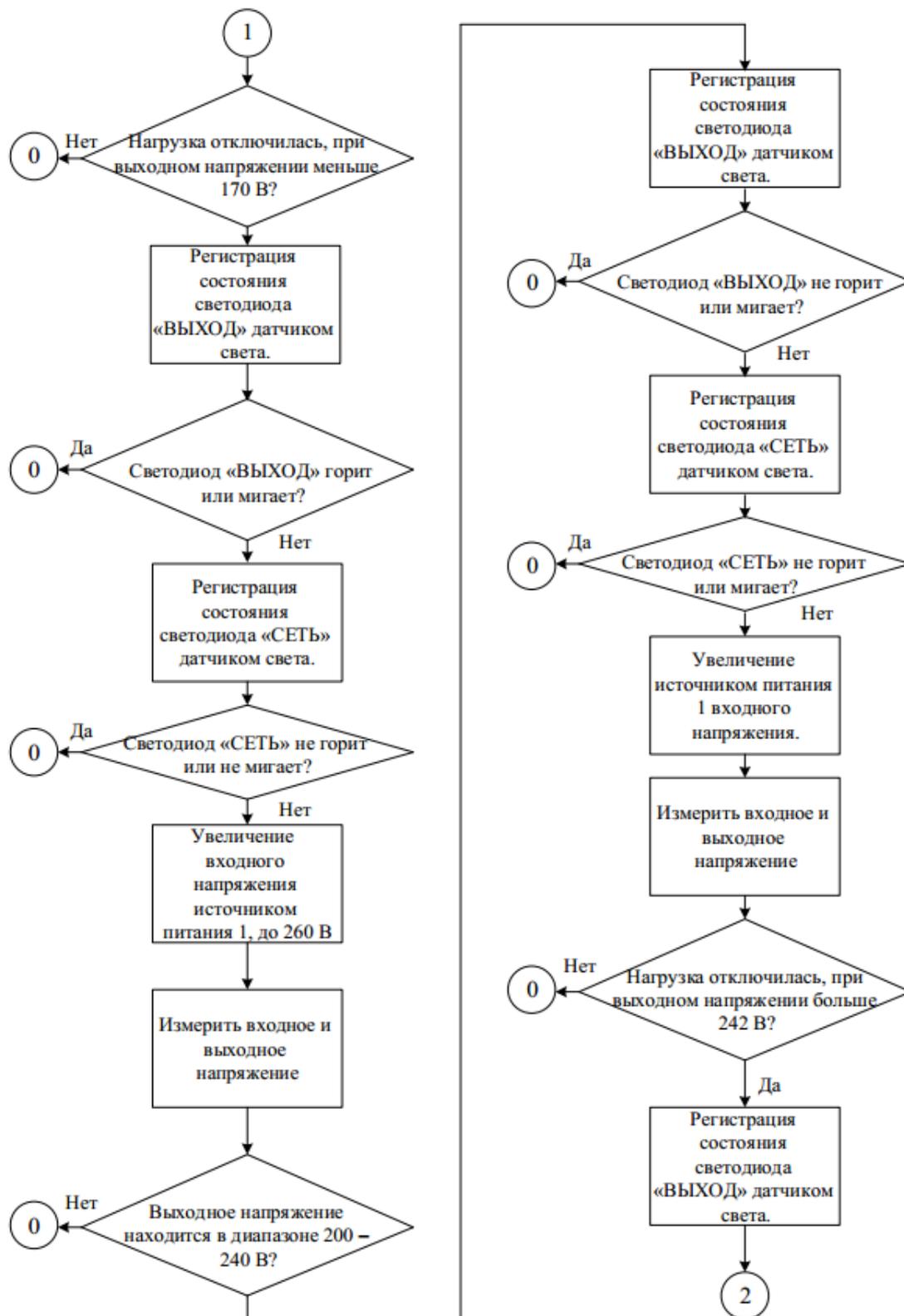


Рис. 2. Блок-схема алгоритма программы микроконтроллера (продолжение)

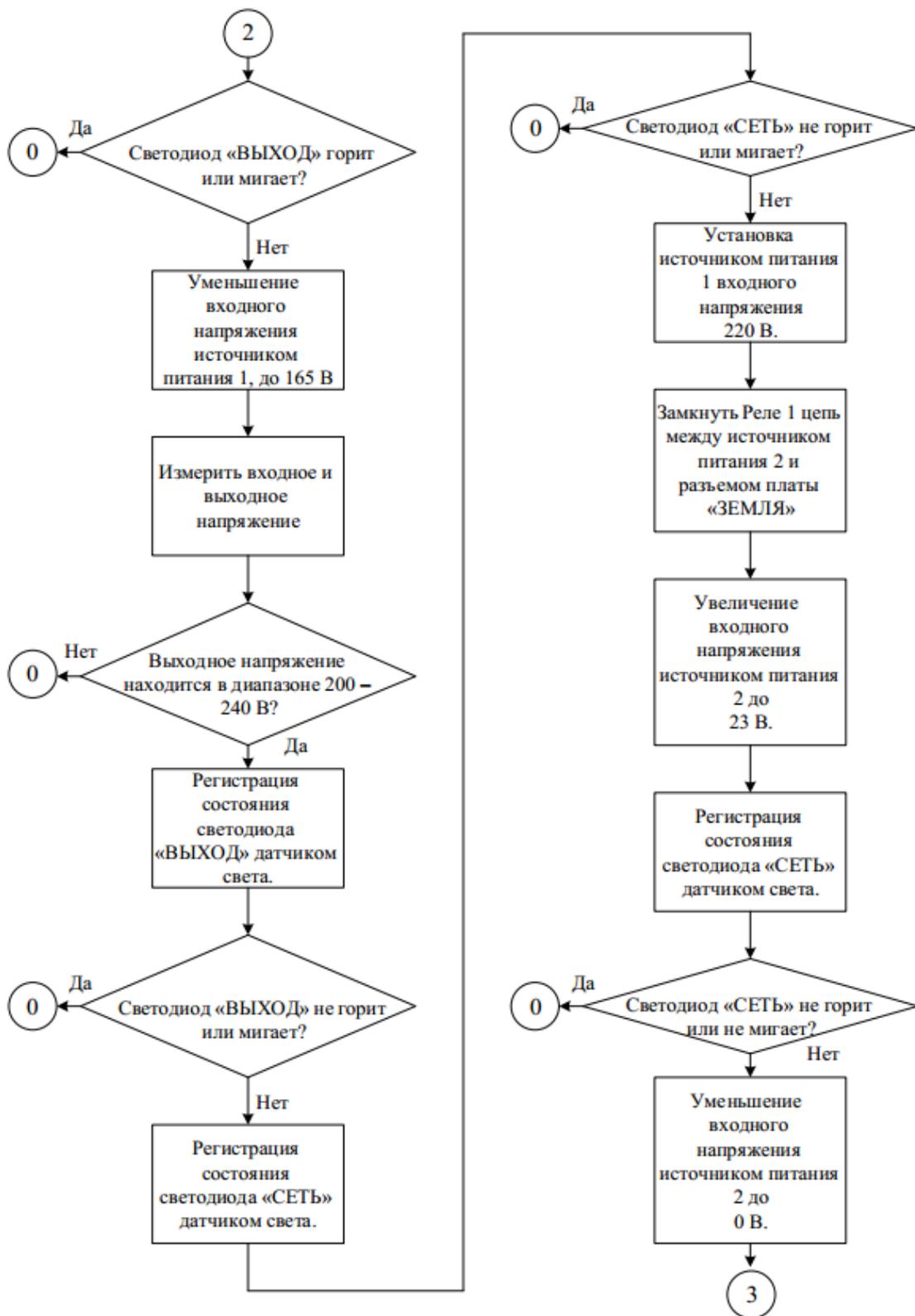


Рис. 3. Блок-схема алгоритма программы микроконтроллера (продолжение)

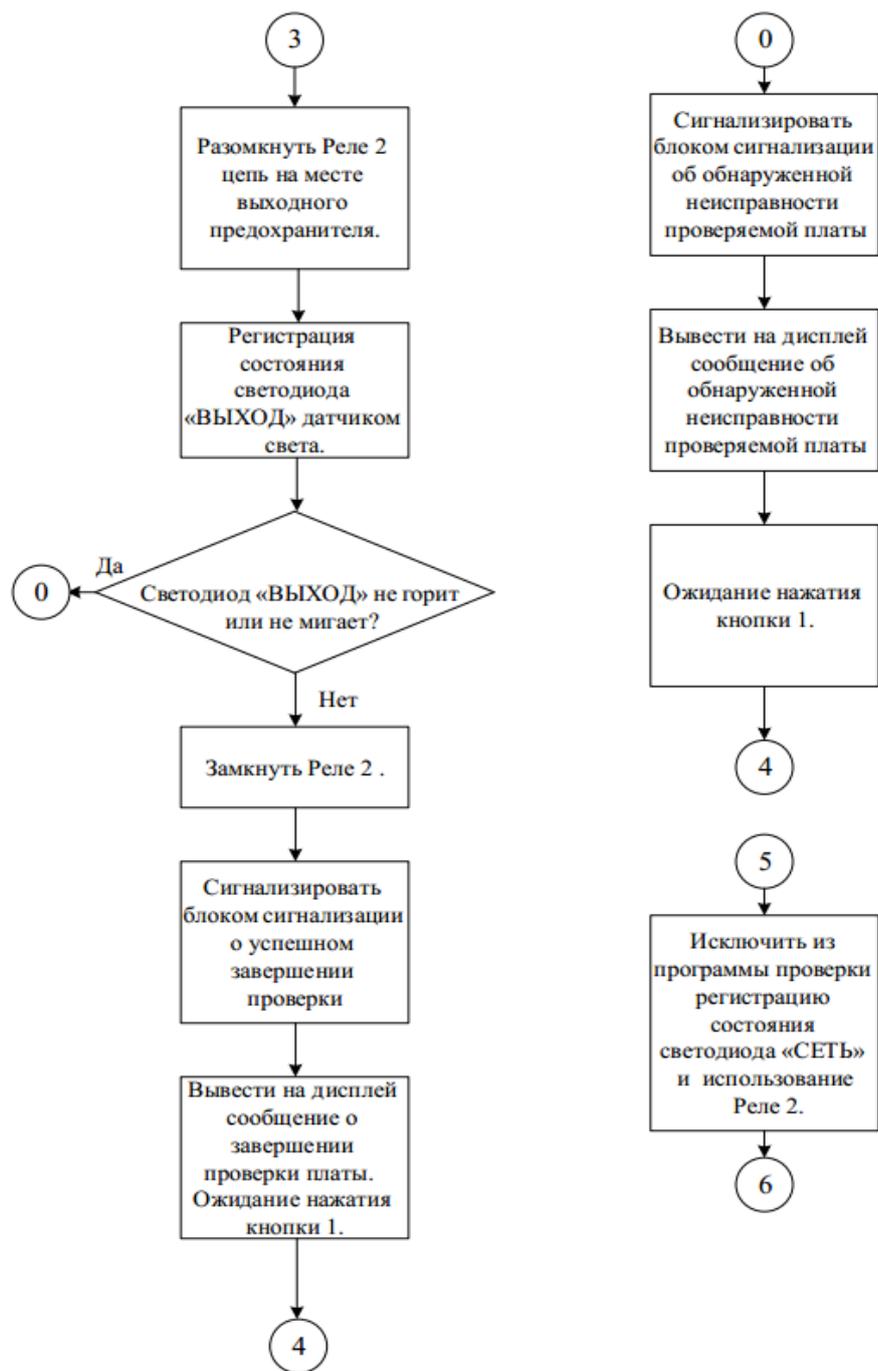


Рис. 4. Блок-схема алгоритма программы микроконтроллера (окончание)

светодиода «ВЫХОД» регистрирует блок датчиков света. Если неисправности не были выявлены, блок сигнализирует об успешном выполнении процедуры проверки после завершения всех ее этапов. Сообщение об успешном завершении проверки выводится на дисплей. Чтобы перезапустить программу проверки, от оператора ожидается нажатие кнопки 1. Данные на-

пряжения цепи, где ведется диагностика, сохраняются в долговременной памяти устройства. Блок сигнализации сообщает о неисправностях платы или об успехе проведения этапа проверки, на всех ее этапах. Чтобы перезапустить программу проверки, на дисплей выводится информация о выявленной ошибке, а также запрос на нажатие кнопки 1.

В представленной статье было разработано программное обеспечение для микроконтроллера устройства настройки и диагностики

электронных узлов на примере стенда регулировки стабилизаторов напряжения *ТЕРЛОСОМ ST-222, ST-555, ST-888*.

Литература/References

1. Bajovic, V. Knowledge based system for faulty components detection in production testing of electronic device / V. Bajovic, G. Bojkovic, V. Kovacevic // International Symposium on Electronics and the Environment, 1997. – P. 257–260.
2. Wang, L. Research and Design for Infrared Diagnostic System of Aviation Electronic Components / L. Wang, B. Cheng, K. Wang // International Conference on Intelligent System Design and Engineering Application, 2010. – P. 140–142.
3. Shupeng, Z. Design of Fault Diagnosis Testing Centre for Electronic Control Engine / Z. Shupeng, Z. Shifang, F. Ping, W. Ye // 8th International Conference on Electronic Measurement and Instruments, 2007. – DOI: 10.1109/ICEMI.2007.4350917.
4. Mouzakitis, A. Automated fault diagnostics testing for automotive Electronic Control Units deploying Hardware-in-the-Loop / A. Mouzakitis, A. Nayak, S. Puthiyapurayil // UKACC, 2010. – P. 1–6.
5. Tian, W.J. Fault diagnosis model research based on support vector regression and principal components analysis / W.J. Tian, J.C. Liu // Chinese Control and Decision Conference, 2010. – P. 3896–3899.
6. Dewey, M. Creating automated test and repair solutions with advanced diagnostics and ATE software / M. Dewey, J. Lauffer // IEEE AUTOTESTCON Proceedings, 2012. – P. 352–355.
7. Aminian, M. A Modular Fault-Diagnostic System for Analog Electronic Circuits Using Neural Networks With Wavelet Transform as a Preprocessor / M. Aminian, F. Aminian // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. – 2007. – Vol. 56. – No. 5. – P. 1546–1554.
8. Karev, V. Diagnostics of the ICs solder joints by measuring voltage of the constant component of signal-response that appears at the influence of the periodic sequence of the electric current square pulses / V. Karev, G.P. Zhigal'skii // 9th International Workshop and Tutorials on Electron Devices and Materials, 2008. – P. 60–62.
9. Ivchuk, S. The Microelectronic Devices Failure Diagnostics / S. Ivchuk, V. Kogut, V. Karkulyovskyy // International Conference on Perspective Technologies and Methods in MEMS Design, 2007. – P. 141–141.
10. Wawryn, K. A prototype expert system for fault diagnosis in electronic devices / K. Wawryn, W. Zinka // European Conference on Circuit Theory and Design, 1989. – P. 677–680.

© М.Г. Попов, 2023

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАРУШЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л.К. ИЛЯШЕНКО, С.В. АПАЕВ

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень*

Ключевые слова и фразы: нефтегазовая промышленность; производственный травматизм; травматизм в нефтегазовой отрасли; травмы на предприятиях.

Аннотация: В работе рассматривается вопрос влияния нарушений требований безопасности на производственный травматизм в нефтегазовой промышленности. Целью исследования было изучение влияния нарушений требований безопасности труда на производственный травматизм в нефтегазовой промышленности. Применялись методы исследования трудов специалистов в области безопасности труда в нефтегазовой промышленности, анализ и обобщение информации о производственном травматизме на объектах нефтяной и газовой промышленности на основе данных российских федеральных органов. Результатом исследования стали выявленные причины производственного травматизма в нефтегазовой отрасли – низкий уровень знаний требований безопасности труда (40 %) и нарушения трудовой дисциплины и трудового распорядка (27 %).

В настоящее время одной из наиболее актуальных и острых проблем в Российской Федерации является неудовлетворительное качество здоровья работоспособной части населения, что ведет к значительному сокращению периода трудовой деятельности, росту заболеваемости, инвалидности и ранней смертности, причинами которой являются как заболевания, так и несчастные случаи. Согласно исследованиям Е.В. Колдиной и В.М. Минько, Россия занимает одно из первых мест в мире по уровню производственного травматизма со смертельным исходом на одну тысячу человек. По данным ВОЗ, смертность от несчастных случаев в России занимает третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний [1].

Для экономики России на современном этапе характерно интенсивное перераспределение работников между отраслями хозяйства и промышленности, значительный рост занятости в сфере обслуживания, а также сокращение численности работников в материальном производстве. Однако при уменьшении количества занятых в машиностроении, легкой, химической

и металлообрабатывающей промышленности отмечается рост числа работников в нефтяной, газовой и угольной промышленности [2].

Интенсификация добывающего производства происходит при использовании устаревшего оборудования и производственных технологий, недостаточном финансировании мероприятий, направленных на улучшение условий труда работников и обеспечение их средствами защиты. Все эти факторы приводят к возникновению повышенной опасности для здоровья работающих на предприятиях людей. Нефтяная и газовая промышленность характеризуются специфическими условиями труда и особенностями производства, в силу наличия которых значительное влияние на основные показатели работы предприятий оказывают социально-экономические факторы, что, учитывая ключевые особенности работы организаций, вызывает серьезные противоречия [3].

Специалистами, исследующими вопросы безопасности труда в нефтяной и газовой промышленности, утверждается следующее: повышение эффективности и прибыльности работы

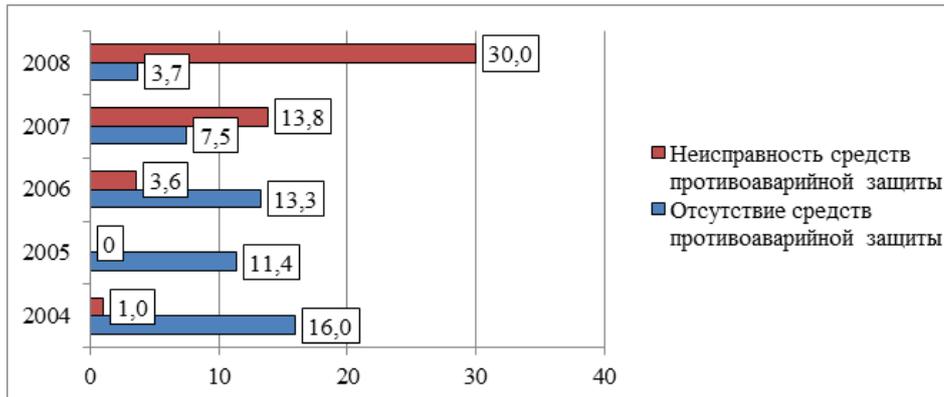


Рис. 1. Основные технические причины аварий в 2004–2008 гг.

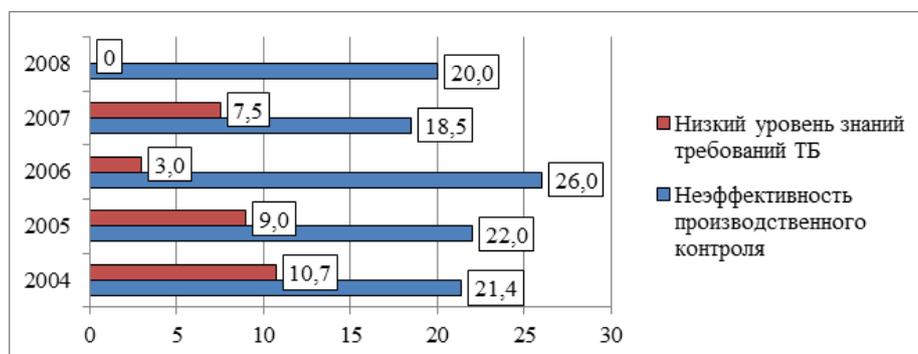


Рис. 2. Основные организационные причины аварий в 2004–2008 гг.

организации в той или иной степени сводится к нарушениям требований охраны труда (ОТ) и техники безопасности (ТБ) [3]. Работники предприятий также считают, что выполнение требований ОТ часто противоречит технологическим задачам и снижает производительность труда. Практика показывает, что последствия аварий в нефтегазовой промышленности чаще сказываются не на оборудовании, а на людях, поэтому безопасные условия труда должны обеспечиваться на всех уровнях и этапах организации работ, а каждый работник должен вносить персональный вклад в поддержание ОТ.

В современных условиях ряд технологических процессов в нефтяной и газовой промышленности протекает с широким использованием средств автоматизации, что позволяет в какой-то степени обезопасить работников, но доля ручного труда все еще достаточно велика, и этим обусловлено большое число несчастных случаев на производстве [3].

Целью исследования стало изучение влияния нарушений требований безопасности на

производственный травматизм при помощи определения общего числа зафиксированных на предприятиях нефтяной и газовой промышленности России несчастных случаев в определенные отрезки времени, указания причин их возникновения и выявления происшествий, причиной которых стали нарушения ОТ и ТБ работниками организаций.

Данные о несчастных случаях и нарушениях на предприятиях получены при помощи анализа отчетной документации Федеральной службы государственной статистики и Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за определенные периоды времени.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору провела анализ причин аварий на объектах нефтепереработки в 2004–2008 гг., который позволил определить основные технические (рис. 1) и организационные (рис. 2) причины несчастных случаев.

Так, к основным организационным причи-

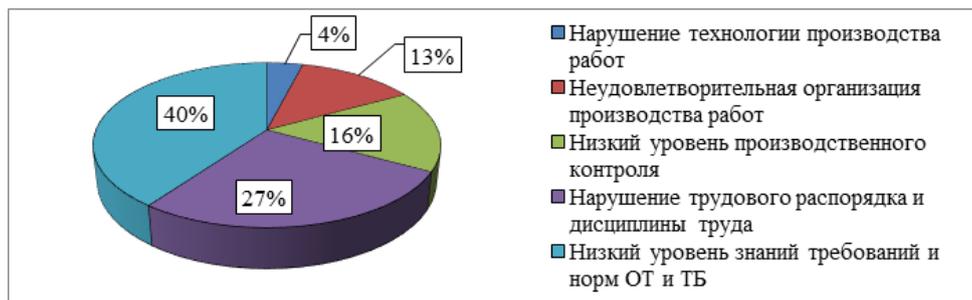


Рис. 3. Причины производственного травматизма в 2010–2016 гг.

нам аварий относят низкий уровень знаний требований безопасности и проблемы с организацией производственного контроля.

Аналогичный анализ был проведен по данным 2010–2016 гг. (рис. 3), здесь рассматривались аварии с летальным исходом.

Как следует из рис. 3, наиболее распространенными причинами являются низкий уровень знаний требований ОТ и ТБ (40 %) и нарушения трудовой дисциплины и правил трудового распорядка (27 %). На основании исследований Росстата можно сделать вывод, что в большинстве случаев аварии на предприятиях нефтегазовой отрасли происходят по причине несоблюдения требований безопасности труда работниками, действия которых приводят к осознанному либо непреднамеренному нарушению правил и требований безопасности труда [4].

По данным Федеральной службы государственной статистики, в 2015 г. органы надзора и контроля ОТ провели 138 500 проверок и выявили 582 300 нарушений, причем наибольшее число нарушений (136 000) было связано с обеспечением безопасных условий труда и соблюдением ОТ. В 2016 г. количество проверок составило 136 100, было выявлено 478 900 нарушений, из них 119 000 связаны с проблемами ОТ на предприятиях и ненадлежащим выполнением обязанностей по созданию безопасных условий труда.

Росстат утверждает, что в 2010–2016 гг.

число пострадавших на одну тысячу работников на объектах добычи нефти и газа уменьшилось с 3,0 до 1,8 (на 40 %), общий коэффициент производственного травматизма снижается быстрее коэффициента травматизма с летальным исходом [4].

На основании приведенной информации можно предположить, что выявленное улучшение показателей производственного травматизма при ухудшении условий труда и недостаточно ответственном отношении работников к требованиям безопасности труда может свидетельствовать о необъективности учета случаев производственного травматизма, которая предполагает возможность сокрытия аварий и несчастных случаев. Данное условие, вносящее некоторую неопределенность, не позволяет отразить фактический уровень производственного травматизма на обозначенных объектах с достаточной достоверностью. Однако даже при необъективном учете известно, что причиной большей части зафиксированных происшествий является человеческий фактор.

Таким образом, нарушения требований безопасности труда являются одной из основных причин производственного травматизма, что отмечается независимыми специалистами и федеральными службами. Проблема объективного анализа причин производственного травматизма в нефтяной и газовой промышленности, минимизации риска возникновения несчастных случаев и аварий остается весьма актуальной.

Литература

1. Колдина, Е.В. Исследование соотношения несчастных случаев со смертельным исходом к общему производственному травматизму в Российской Федерации / Е.В. Колдина, В.М. Минько // Вестник молодежной науки. – 2015. – № 2. – С. 1.
2. Томакова, И.А. Состояние условий труда, профессиональные заболевания и производственный травматизм в экономике Российской Федерации / И.А. Томакова, В.И. Томаков // Из-

вестия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2016. – № 2. – С. 95–107.

3. Минаева, И.А. Производственный травматизм и аварийность на объектах нефтегазовой отрасли : учеб. пособие / И.А. Минаева, М.В. Иванова, А.В. Коробов, М.А. Гуськов. – М. : РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, 2020. – 155 с.

4. Иляшенко, Л.К. Математическая статистика как одно из средств изучения производственных процессов и объектов / Л.К. Иляшенко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 4(91). – С. 83–87.

References

1. Koldina, E.V. Issledovanie sootnosheniya neschastnykh sluchaev so smertelnym iskhodom k obshchemu proizvodstvennomu travmatizmu v Rossijskoj Federatsii / E.V. Koldina, V.M. Minko // Vestnik molodezhnoj nauki. – 2015. – № 2. – S. 1.

2. Tomakova, I.A. Sostoyanie uslovij truda, professionalnye zabolevaniya i proizvodstvennyj travmatizm v ekonomike Rossijskoj Federatsii / I.A. Tomakova, V.I. Tomakov // Izvestiya YUgo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Tekhnika i tekhnologii. – 2016. – № 2. – S. 95–107.

3. Minaeva, I.A. Proizvodstvennyj travmatizm i avarijnost na obektakh neftegazovoj otrasli : ucheb. posobie / I.A. Minaeva, M.V. Ivanova, A.V. Korobov, M.A. Guskov. – М. : RGU нефти i gaza (NIU) im. I.M. Gubkina, 2020. – 155 s.

4. Ilyashenko, L.K. Matematicheskaya statistika kak odno iz sredstv izucheniya proizvodstvennykh protsessov i obektov / L.K. Ilyashenko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 4(91). – S. 83–87.

© Л.К. Иляшенко, С.В. Апаев, 2023

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ PROTEUS

А.Д. АБАКУМОВ

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

Ключевые слова и фразы: измерение; контроль; мониторинг; температура; электротехнические устройства; *Proteus*.

Аннотация: Целью является разработка устройства измерения и мониторинга температурных режимов технических устройств с синхронизацией полученных данных на сервер посредством протокола *Ethernet*, а также создание прототипа. Произведено моделирование работы в пакете автоматизированного проектирования электронных схем *Proteus*. Собран рабочий прототип устройства. Полученные результаты могут быть использованы и внедрены в системы аварийного оповещения различных автоматизированных систем управления технологическими процессами.

При создании прототипа устройства для измерения и контроля температурного режима были установлены определенные требования. Устройство должно иметь возможность запускать программу измерения температуры с помощью различных цифровых датчиков, прикрепленных к измеряемому объекту. Оно также должно отображать собранные данные на ЖК-дисплее, передавать их по беспроводной сети на сервер или по проводному протоколу передачи данных *Ethernet* и управлять любыми подключенными внешними системами охлаждения. Функционал устройства включает в себя постоянное получение данных с датчиков, их цифровую обработку, фильтрацию ошибочных значений, активацию внешних систем охлаждения на основе температурных порогов, установленных при настройке, и последовательную отправку обновлений состояния устройства на сервер. Перед непосредственной сборкой блоков устройства они были промоделированы в специальной программной среде [10]. Для этой цели был использован пакет программ для автоматизированного проектирования электронных схем *Proteus*. В программной среде *Proteus ISIS*

был промоделирован блок микроконтроллера, дисплея и подключенные микросхемы датчиков температуры *DS18B20*. На рис. 1 приведена схема включения микроконтроллера *Atmega328*, дисплейного модуля, состоящего из самого дисплея и микросхемы *PCF8574*.

Отключим датчики температуры и проведем тестирование устройства, когда на линии будут отсутствовать датчики. В данном режиме устройство ожидает, когда к линии будет подключен хотя бы один датчик. После чего выводит список подключенных датчиков и среднюю измеренную температуру со всех датчиков (рис. 2).

Теперь проведем моделирование блока питания устройства мониторинга температурных режимов. При моделировании на схему было подано переменное напряжение 9В с частотой 50 Гц. Далее был установлен диодный мост для моделирования выпрямителя. Конденсатор *C3* моделирует сглаживающий фильтр. Также имеются два компонента, симулирующие стабилизаторы *AMS1117*. В качестве таких компонентов использованы микросхема *7805* и *LM317EMP* с делителем напряжения на резисторах *R2* и *R3*

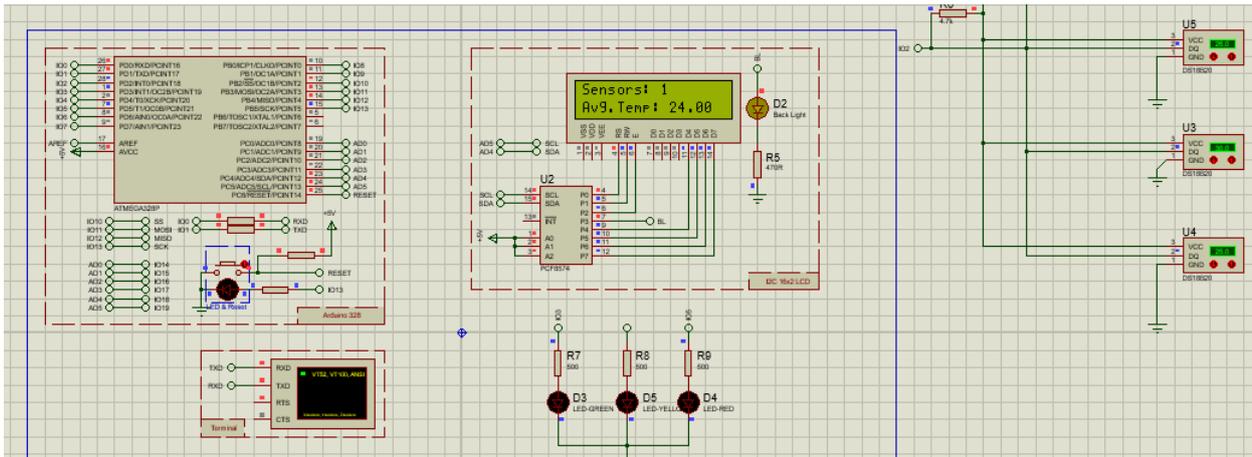


Рис. 1. Моделирование схемы устройства в Proteus ISIS

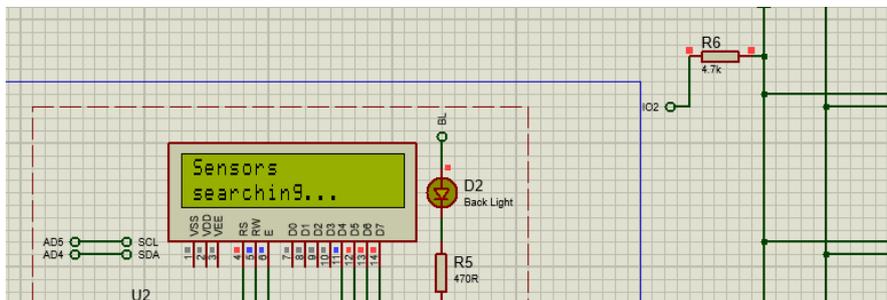


Рис. 2. Реакция устройства при отсутствии датчиков на шине

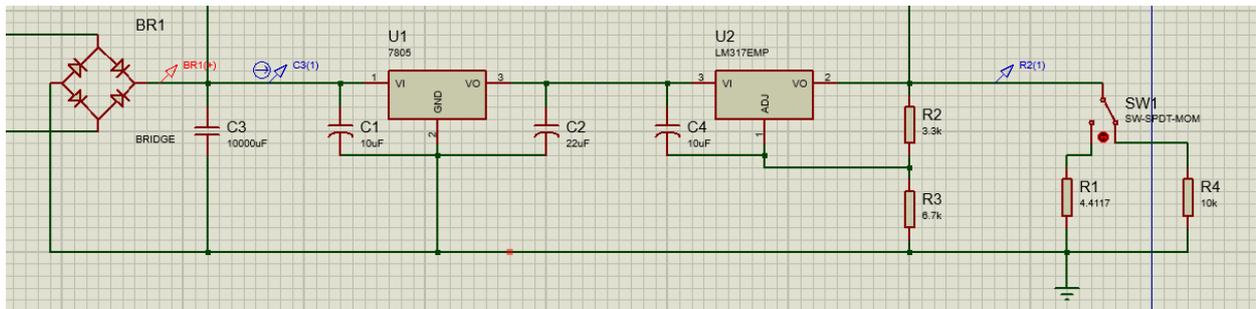


Рис. 3. Моделируемая схема блока питания в Proteus ISIS

для получения напряжения 3,3 В. В программе для моделирования была собрана схема, представленная на рис. 3.

На схеме имеем два нагрузочных резистора, симулирующих максимальное потребление тока и потребление при обычных условиях. Для симулирования перехода в режим высокого энергопотребления с током 748 мА использовался элемент переключателя *SW1*. Исходя из максимального потребляемого тока, рассчитан

резистор *R1* с сопротивлением, равным:

$$R = \frac{U_{\text{пит.}}}{I_{\text{max}}} = \frac{5 \text{ В}}{0,748 \text{ А}} = 4,4117 \text{ Ом.}$$

При подаче на вход схемы переменного напряжения 9В с частотой 50 Гц и обычных условиях эксплуатации устройства, установив переключатель *SW1* в положение, направленное

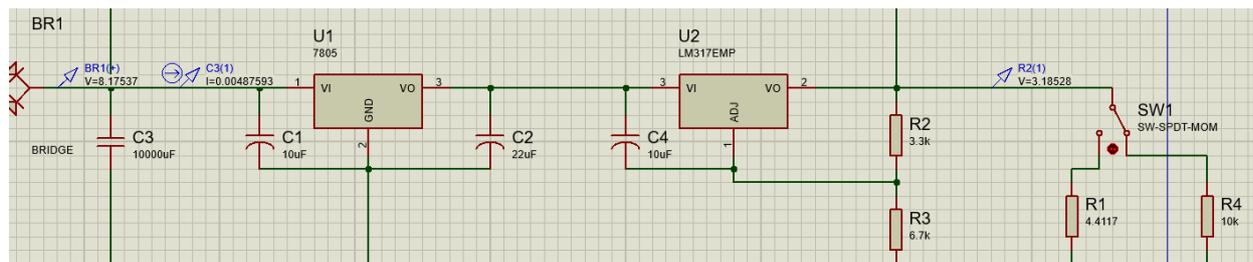


Рис. 4. Симуляция схемы при нормальных условиях эксплуатации



Рис. 5. График напряжения при максимальном потребляемом токе

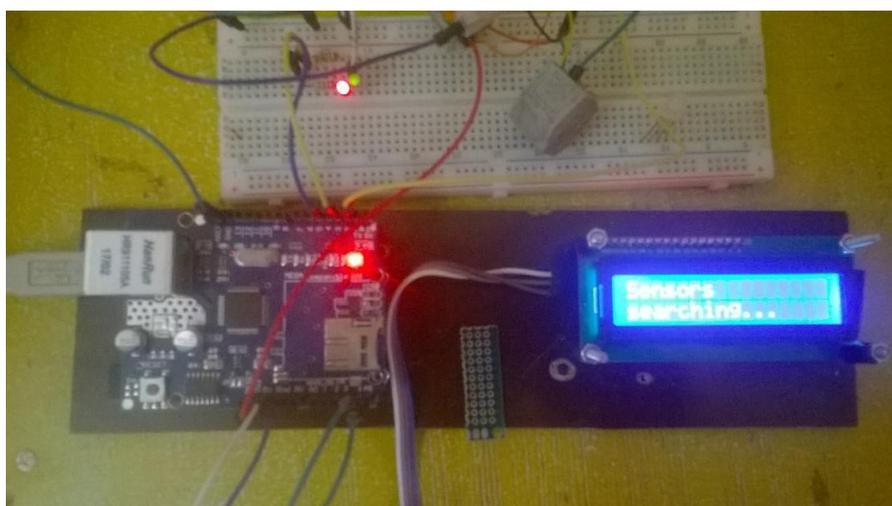


Рис. 6. Прототип устройства мониторинга температурных режимов технических устройств

в сторону резистора $R4$, получаем результат, представленный на рис. 4.

Промоделировав схему на максимальный

потребляемый ток в течение 100 мс, получаем график напряжения и тока на входе стабилизатора $AMS1117-5.0$, представленный на рис. 5.

В представленной статье было спроектировано устройство мониторинга температурных режимов технических устройств (рис. 6) и протестированы разные режимы его работы. В ходе проектирования произведено моделирование работы и собран прототип устройства.

Литература

1. Kazmina, A.S. Development of a Differential Temperature Sensor for the Implementation of an Exchange Density Measuring Device / A.S. Kazmina, A.V. Rekhovskaya, K.A. Metsler, A.V. Yupashevskiy, S.A. Pilenko // XV International Scientific-Technical Conference on Actual Problems Of Electronic Instrument Engineering (APEIE), 2021. – P. 101–104. – DOI: 10.1109/APEIE52976.2021.9647455.
2. Han, Y. An On-line Temperature Monitoring Device / Y. Han, D. Qi, Y. Yan, B. Ma, M. Yu // IEEE 7th Annual International Conference on CYBER Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems (CYBER), 2017. – P. 77–80. – DOI: 10.1109/CYBER.2017.8446526.
3. Bekirov, E.A. Digital temperature measuring device for use on unmanned aerial vehicles / E.A. Bekirov, M.M. Asanov // IEEE 4th International Conference Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Developments (APUAVD), 2017. – P. 171–174. – DOI: 10.1109/APUAVD.2017.8308802.
4. Köpüklü, İ. Development of a multichannel temperature and humidity monitoring device / İ. Köpüklü, G. Ertaş // 8th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ELECO), 2013. – P. 411–413. – DOI: 10.1109/ELECO.2013.6713873.
5. Fritz, N. Evaluating On-State Voltage and Junction Temperature Monitoring Concepts for Wide-Bandgap Semiconductor Devices / N. Fritz, T. Kamp, T.A. Polom, M. Friedel, R.W.D. Doncker // IEEE Transactions on Industry Applications. – 2022. – Vol. 58. – No. 6. – P. 7550–7561.
6. Xiaoming, S. Implementation of infrared measuring temperature on remote image monitoring and control system in transformer substation / S. Xiaoming, F. Shaosheng, Y. Bing // International Conference on Image Analysis and Signal Processing, 2012. – P. 1–4. – DOI: 10.1109/IASP.2012.6425048.
7. San, H. Study on temperature monitoring system of electric device based on optical-fiber fluorescent / H. San, S. Lin, D. Jia // 9th International Conference on Electronic Measurement & Instruments, 2009. – P. 2.266–2.270.
8. Fritz, N. Online Junction Temperature Monitoring of Power Semiconductor Devices Based on a Wheatstone Bridge / N. Fritz, M. Friedel, R.W.D. Doncker, T.A. Polom // IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2021. – P. 2740–2746. – DOI: 10.1109/ECCE47101.2021.9595774.
9. Yuan, Z. Temperature Difference Monitoring Method for Metal Devices of Electrical Equipment by Visible Images and Machine Learning / Z. Yuan, Q. Ye, M. Han, X. Nie // 12th International Conference on Power, Energy and Electrical Engineering (CPREE), 2022. – P. 159–164. – DOI: 10.1109/CPREE54404.2022.9738708.
10. Guay, N.G. Improving module temperature measurements using averaging resistive temperature devices / N.G. Guay, C.W. Hansen, C.D. Robinson, B.H. King // IEEE 43rd Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), 2016. – P. 3132–3134. – DOI: 10.1109/PVSC.2016.7750243.

© А.Д. Абакумов, 2023

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕЛЕГРАМ-БОТА НА ЯЗЫКЕ C#

А.В. БАКШЕВНИКОВ, В.Ю. БЕЛАШ

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского»,
г. Калуга

Ключевые слова и фразы: бот; информационные технологии; приложение; распознавание; Телеграм.

Аннотация: Информационные технологии проникли во все сферы жизни человека. Их активно используют в образовании, медицине, науке и технике, бизнесе, а также в повседневной жизни. Даже повседневное общение под влиянием информационных технологий претерпело значительные изменения.

Статья посвящена описанию процесса создания бота в Телеграме. Цель проведенного исследования – создание рабочего бота. Гипотеза исследования заключается в популярности разрабатываемого программного продукта среди пользователей. Методы исследования: анализ литературы о разработке приложений, идеализация и формализация представлений о внедрении программных продуктов, тестирование и анализ статистических данных. Достигнутые результаты: разработанный программный продукт – бот *TaskManager* – является самостоятельным сервисом, помогающим пользователю в планировании и решении ежедневных задач.

В наше время использование мессенджеров приобретает огромную популярность среди всех возрастных групп. Такой эффект обусловлен удобством общения, минимизацией временных затрат и актуальностью подобных средств связи. По сравнению с социальными сетями мессенджеры обладают большей степенью приватности, а также ограниченным функционалом, что в меньшей степени отвлекает пользователей, поэтому их все чаще выбирают для работы и делового общения. Согласно статистическим исследованиям агентства ZAK, в 2020 г. мессенджеры стали популярнее социальных сетей на 20 %. И этот показатель продолжает расти [1].

Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) представил данные исследования, посвященного наиболее популярным социальным сетям и мессенджерам среди россиян. В пятерку наиболее популярных социальных сетей и мессенджеров среди россиян на сегодняшний день входят *WhatsApp* (87 %), *YouTube* (75 %), «ВКонтакте» (62 %), Телеграм (55 %) и «Одноклассники» (42 %) [5].

Большинство мессенджеров поддерживают

интеграцию ботов.

Бот (от слова «робот») – это автономная программа, разработанная для выполнения однотипных и повторяющихся задач по определенному алгоритму. Применение ботов очень разнообразно и не ограничивается одной сферой деятельности. Их активно используют в различных службах поддержки пользователей, работающих в режиме 24/7, рекламе какого-либо продукта, поиске нужной информации и решении многих других задач. Кроме этого, они помогают сократить затраты, увеличить конверсию и улучшить качество обслуживания клиента. Таких ботов можно настроить на реализацию практически любой задачи [2]. Преимущества здесь очевидны: пользователям не понадобятся отдельные приложения для решения узконаправленных задач, достаточно будет иметь один мессенджер и необходимый набор чат-ботов, которые не занимают много места в памяти смартфона.

Боты в Телеграме представляют собой специальные аккаунты, которые автоматически обрабатывают и отправляют сообщения, играют роль интерфейса к сервису, работающего на

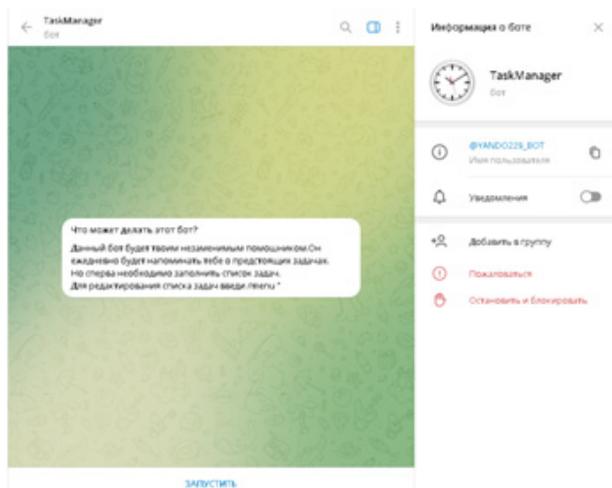


Рис. 1. Страница начала работы и аккаунта бота *Task Manager*

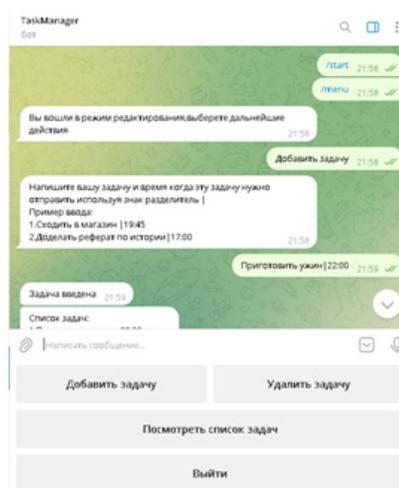


Рис. 2. Пример работы бота

```
private static async void OnMessageHandler(object sender, MessageEventArgs e)
{
    ThreadStart mult = new ThreadStart(ChekingTheTime);
    Thread thread = new Thread(mult);
    var msg = e.Message;
    if (msg.Text != null && FistMessage == false) {...}
    if (msg.Text == "/menu") {...}
    if (msg.Text == "Добавить задачу" && MenuMode == true) {...}
    if (EditMode == true && msg.Text.IndexOf("|") != -1) {...}
    if (WriteMode == true) {...}
    if (msg.Text == "Выйти" && MenuMode == true) {...}
    if (msg.Text == "Удалить задачу" && MenuMode == true) {...}
    if (DeletTaskMode == true && Int32.TryParse(msg.Text, out IntegerCount)) {...}
    if (msg.Text == "Понятно") {...}
}
```

Рис. 3. Метод *On Message Handler*

удаленном сервере. Это приложение, запущенное со стороны пользователя, осуществляет отправку запросов к телеграм-боту *API*. Бот *API* представляет собой *HTTP*-интерфейс для работы с ботами [3].

Созданный в процессе исследования программный продукт *TaskManager* – бот для напоминания пользователю о предстоящих задачах. Начальная страница бота представлена на рис. 1.

После запуска бота пользователю будет предложено отредактировать список задач. Используя команду */menu*, пользователь перейдет в режим редактирования, в котором сможет изменять список задач по своему усмотрению. В режиме редактирования доступны следующие команды:

– «Добавить задачу» – для добавления в список новой задачи;

- «Удалить задачу» – для удаления задачи из списка по номеру;
- «Посмотреть список» – для просмотра списка активных задач;
- «Выйти» – для выхода из режима редактирования.

Пример работы бота представлен на рис. 2. Для разработки бота использовался объектно-ориентированный язык программирования *C#*, *IDE*-среда *Visual Studio*, а также универсальная платформа для разработки *.Net Core*.

На рис. 3 представлен обработчик событий *On Message Handler*, который активируется каждый раз, когда в чат приходит сообщение от пользователя. Данный метод служит для проверки входных данных и логических переменных, определяя дальнейшее поведение бота

Из-за особенности метода *On Message Heandler* реализация постоянной проверки

```
static async public void ChekingTheTime()
{
    while (true)
    {
        Thread.Sleep(60000);
        for (int i = 0; i < TimeList.Count; i++)
        {
            string[] split = TimeList[i].Split(":");
            Hour = Convert.ToInt32(split[0]);
            Minute = Convert.ToInt32(split[1]);

            if ((System.DateTime.Now.Hour == Hour) && (System.DateTime.Now.Minute == Minute))
            {
                await client.SendTextMessageAsync(UserId, $"Вам предстоит выполнить задачу\n{TaskList[i]}");
            }
        }
    }
}
```

Рис. 4. Метод *Cheking The Time*

каких-либо данных становится затруднительной. Было решено вынести проверку в отдельный поток, независимый путь исполнения, способный выполняться одновременно с другими потоками, запуская его каждый раз, когда срабатывает метод *On Message Heandler*. Таким образом, после того как пользователь отправит последнее сообщение и метод-обработчик прекратит работу, запущенный вторичный поток остается активным, выполняя постоянную ра-

боту. Для проверки времени во вторичном потоке используется метод *Cheking The Time*, представленный на рис. 4. Цикл *while* обеспечивает постоянное выполнение, а метод *Thread.Sleep* позволяет снизить количество итераций, уменьшив тем самым нагрузку на сервер.

В ходе исследования было выяснено, что возможности ботов должны и будут использоваться для решения различных узконаправленных задач.

Литература

1. Telegram [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://core.telegram.org/bots/api>.
2. WhatsApp, Telegram, Viber: главные отличия «большой тройки» мессенджеров // РБК Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6156fef89a7947827bf5a9b7>.
3. Байкова, К.Д. Анализ и разработка функционального Telegram-бота / К.Д. Байкова, Т.А. Медведева // Молодой исследователь Дона. – 2021. – № 6(33). – С. 15–20.
4. Белаш, В.Ю. Проектирование приложения для распознавания фильмов / В.Ю. Белаш, А.Е. Виноградова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 12(159). – С. 12–15.
5. Почему мессенджеры стали популярнее социальных сетей и какое будущее их ждет // РБК Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://trends.rbc.ru/trends/social/617a68a89a79476935d1f857>.
6. Тугушева, Н.А. Использование чат-ботов в различных сферах повседневной жизни / Н.А. Тугушева // Молодой ученый. – 2017. – № 21(155). – С. 36–39.

References

1. Telegram [Electronic resource]. – Access mode : <https://core.telegram.org/bots/api>.
2. WhatsApp, Telegram, Viber: glavnye otlichiya «bolshoj trojki» messendzherov // RBK Trendy [Electronic resource]. – Access mode : <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6156fef89a7947827bf5a9b7>.
3. Bajkova, K.D. Analiz i razrabotka funktsionalnogo Telegram-bota / K.D. Bajkova, T.A. Medvedeva // Molodoj issledovatel Dona. – 2021. – № 6(33). – S. 15–20.
4. Belash, V.YU. Proektirovanie prilozheniya dlya raspoznaniya filmov / V.YU. Belash, A.E. Vinogradova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 12(159). – S. 12–15.
5. Pochemu messendzhery stali populyarnee sotsialnykh setej i kakoe budushchee ikh zhdet // RBK Trendy [Electronic resource]. – Access mode : <https://trends.rbc.ru/trends/social/617a68a89a79476935d1f857>.

1f857.

6. Tugusheva, N.A. Ispolzovanie chat-botov v razlichnykh sferakh povsednevnoj zhizni / N.A. Tugusheva // Molodoj uchenyj. – 2017. – № 21(155). – S. 36–39.

© А.В. Бакшевников, В.Ю. Белаш, 2023

ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОЙ СИСТЕМЫ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРЕНОСА ИЗЛУЧЕНИЯ И СТАТИСТИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ В ДИФФУЗИОННОМ ПРИБЛИЖЕНИИ

А.А. БУСАЛОВ

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
имени Н.И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород*

Ключевые слова и фразы: кинетическое приближение; диффузионное приближение; уравнения статистического равновесия; метод простой итерации.

Аннотация: Объектом исследования является линеаризующий итерационный алгоритм решения начально-краевой задачи для системы интегро-дифференциальных уравнений переноса излучения и статистического равновесия в диффузионном приближении. Цель данной работы – исследовать возможность применения и эффективность предложенного итерационного алгоритма. В работе приводится вывод диффузионного приближения и сравнительный анализ результатов расчетов для кинетического и диффузионного приближений в зависимости от оптических свойств среды. Методы исследования: методы алгоритмизации и программирования, теория численных методов и уравнений математической физики. Результаты, полученные в ходе работы: итерационный процесс является сходящимся; численные решения, полученные в диффузионном и кинетическом приближениях, хорошо согласуются между собой для рассмотренных сред.

1. Введение

Процесс численного решения уравнения переноса излучения является основополагающей частью большинства прикладных задач в различных областях физики. Поэтому проведение строгого математического обоснования и численных исследований для различных моделей теории переноса является актуальной задачей.

Численное, физическое и математическое моделирование процессов переноса излучения обсуждается в работах [1–6]. Развернутая информация о современных подходах к теоретическим и численным исследованиям содержится в [5–6]. Применимость линеаризующего итерационного алгоритма для нелинейной нестационарной системы уравнений переноса излучения и статистического равновесия для модели двухуровневого атома в кинетическом и диффузионном приближениях исследуется в настоящей работе.

В статье приводится конечно-разностная схема для аппроксимации уравнения переноса в диффузионном приближении. Для проверки работоспособности предложенного итерационного алгоритма приводятся численные результаты двух модельных задач распространения излучения, отличающиеся оптическими свойствами среды.

2. Постановка задачи

Процесс переноса излучения в плоскопараллельном слое описывается системой интегро-

дифференциальных уравнений в кинетическом приближении [6] и уравнений статистического равновесия соответствующей модели двухуровневого атома [1; 2]:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \varphi(t, x, \mu, \nu)}{\partial t} + \mu \frac{\partial \varphi(t, x, \mu, \nu)}{\partial x} + h\nu_{12} \frac{\kappa(\nu)}{2} [B_{12}C_1(t, x) - B_{21}C_2(t, x)] \varphi(t, x, \mu, \nu) =$$

$$= h\nu_{12} \frac{\kappa(\nu)}{2} A_{21}C_2(x). \quad (1)$$

$$\left[C_{12}n_e(x) + B_{12} \int_{I-1}^1 \frac{\kappa(\nu)}{2} \varphi(t, x, \mu, \nu) d\mu d\nu \right] C_1(t, x) =$$

$$= \left[A_{21} + C_{21}n_e(x) + B_{21} \int_{I-1}^1 \frac{\kappa(\nu)}{2} \varphi(t, x, \mu, \nu) d\mu d\nu \right] C_2(t, x), \quad (2)$$

$$C_1(t, x) + C_2(t, x) = f(x) \quad (3)$$

Граничные условия:

$$\varphi(t, x_1, \mu, \nu) = \psi_1(t, x_1, \mu, \nu), \quad \mu > 0, \quad (4)$$

$$\varphi(t, x_2, \mu, \nu) = \psi_2(t, x_2, \mu, \nu), \quad \mu < 0. \quad (5)$$

Начальные условия:

$$\varphi(0, x, \mu, \nu) = \varphi^0(x, \mu, \nu). \quad (6)$$

Здесь $\varphi(t, x, \mu, \nu)$ – функция интенсивности излучения; $C_1(t, x), C_2(t, x)$ – населенности уровней в основном и возбужденном состояниях; $x \in [x_1; x_2]$, $x_2 - x_1 = d > 0$, $\mu \in [-1; 1]$, $t \in [0; T]$, $T > 0$, $h, \nu_{12}, \nu_0, A_{21}, B_{12}, B_{21}, C_{12}, C_{21}$ – заданные положительные числа, удовлетворяющие условию $B_{12}C_{21} - B_{21}C_{12} \geq 0$; $n_e(x), f(x), k(\nu)$ – положительные и ограниченные в своих областях определения функции. Физический смысл коэффициентов системы и приведенных условий обосновывается в [1; 2].

Из уравнений (1)–(3) вытекают следующие соотношения для населенностей $C_1(t, x), C_2(t, x)$:

$$C_1(t, x) = \frac{\left(A_{21} + C_{21}n_e(x) + B_{21} \int_{I-1}^1 \frac{\kappa(\nu)}{2} \varphi(t, x, \mu, \nu) d\mu d\nu \right) f(x)}{(C_{12} + C_{21})n_e(x) + A_{21} + (B_{12} + B_{21}) \int_{I-1}^1 \frac{\kappa(\nu)}{2} \varphi(t, x, \mu, \nu) d\mu d\nu}, \quad (7)$$

$$C_2(t, x) = \frac{\left(C_{12}n_e(x) + B_{12} \int_{I-1}^1 \frac{\kappa(\nu)}{2} \varphi(t, x, \mu, \nu) d\mu d\nu \right) f(x)}{(C_{12} + C_{21})n_e(x) + A_{21} + (B_{12} + B_{21}) \int_{I-1}^1 \frac{\kappa(\nu)}{2} \varphi(t, x, \mu, \nu) d\mu d\nu}. \quad (8)$$

Для решения задачи (1)–(6) предлагается и численно исследуется следующий итерационный алгоритм:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \varphi^{k+1}(t, x, \mu, \nu)}{\partial t} + \mu \frac{\partial \varphi^{k+1}(t, x, \mu, \nu)}{\partial x} + \frac{\kappa(\nu)}{2} a^k(t, x, \nu) \varphi^{k+1}(t, x, \mu, \nu) = b^k(t, x, \nu), \quad (9)$$

где $a^k(t, x, v) = hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} [B_{12}C_1^k(x, t) - B_{21}C_2^k(t, x)]$, $b^k(t, x, v) = hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} A_{21}C_2^k(t, x)$, а функции $C_1^k(t, x), C_2^k(t, x)$ определяются соотношениями (7) и (8), где φ заменено на φ^k .

3. Диффузионное приближение

Для построения диффузионного приближения [7] решение уравнения (1) будем искать в виде разложения по сферическим функциям, ограничиваясь только первыми двумя членами ряда:

$$\varphi(t, x, \mu, v) \approx \frac{1}{2} [\varphi_0(t, x, v) + 3\mu\varphi_1(t, x, v)],$$

где $\varphi_0(t, x, v) = \int_{-1}^1 \varphi(t, x, \mu, v) d\mu$; $\varphi_1(t, x, v) = \int_{-1}^1 \mu\varphi(t, x, \mu, v) d\mu$. Для того чтобы получить уравнения относительно функций $\varphi_0(t, x, v)$ и $\varphi_1(t, x, v)$, проинтегрируем сначала уравнение (9) по переменной μ . Тогда получим:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \varphi_0(t, x, v)}{\partial t} + \frac{\partial \varphi_1(t, x, v)}{\partial x} + hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} [B_{12}C_1(t, x) - B_{21}C_2(t, x)] \cdot \varphi_0(t, x, v) = hv_{12} \kappa(v) A_{21}C_2(t, x). \quad (10)$$

Для получения второго уравнения умножим (1) на μ и проинтегрируем по $\mu \in [-1; 1]$:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \varphi_1(t, x, v)}{\partial t} + \frac{1}{3} \frac{\partial \varphi_0(t, x, v)}{\partial x} + hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} [B_{12}C_1(t, x) - B_{21}C_2(t, x)] \cdot \varphi_1(t, x, v) = 0. \quad (11)$$

Построенную систему уравнений (10), (11) называют P_1 -приближением [7]. Эта система позволяет получить приближенное решение уравнения переноса. В частном случае, когда решаются задачи переноса, в которых имеет место линейная зависимость от переменной μ (изотропные задачи), система (10), (11) позволяет получить точное решение.

Для того чтобы решить уравнения (10), (11), необходимо их дополнить краевыми условиями [7]:

$$\varphi_1 + \frac{1}{2} \varphi_0 \Big|_{x=x_1} = 0, \quad \varphi_1 - \frac{1}{2} \varphi_0 \Big|_{x=x_2} = 0. \quad (12)$$

Введем еще одно предположение. Если распределение частиц близко к изотропному, то поток будет малой величиной и его производными можно пренебречь $\frac{1}{c} \frac{\partial \varphi_1(t, x, v)}{\partial t} \approx 0$.

Тогда система (10), (11) принимает вид:

$$\begin{cases} \frac{1}{c} \frac{\partial \varphi_0(t, x, v)}{\partial t} + \frac{\partial \varphi_1(t, x, v)}{\partial x} + hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} [B_{12}C_1(t, x) - B_{21}C_2(t, x)] \cdot \varphi_0(t, x, v) = hv_{12} \kappa(v) A_{21}C_2(t, x), \\ \frac{1}{3} \frac{\partial \varphi_0(t, x, v)}{\partial x} + hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} [B_{12}C_1(t, x) - B_{21}C_2(t, x)] \cdot \varphi_1(t, x, v) = 0. \end{cases}$$

Данная система может быть записана в виде одного уравнения второго порядка:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \varphi_0(t, x, v)}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x} \frac{1}{3hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} [B_{12}C_1(t, x) - B_{21}C_2(t, x)]} \frac{\partial}{\partial x} \varphi_0(t, x, v) +$$

$$+hv_{12} \frac{\kappa(v)}{2} [B_{12}C_1(x) - B_{21}C_2(t, x)] \cdot \varphi_0(t, x, v) = hv_{12} \kappa(v) A_{21}C_2(t, x). \quad (13)$$

Уравнение в случае решения задачи в конечной геометрии следует дополнить краевыми условиями (13). Задачу (12), (13) будем называть диффузионным приближением.

Уравнения (2), (3) при конструировании диффузионного приближения будут иметь вид:

$$\left[C_{12}n_e(x) + B_{12} \int_I \kappa(v)\varphi_0(t, x, v)dv \right] C_1(t, x) = \left[A_{21} + C_{21}n_e(x) + B_{21} \int_I \kappa(v)\varphi_0(t, x, v)dv \right] C_2(t, x),$$

$$C_1(t, x) + C_2(t, x) = f(x).$$

Для численного решения возникающей системы будем использовать итерационный алгоритм:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \varphi_0(t, x, v)}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x} D \frac{\partial}{\partial x} \varphi_0(t, x, v) + a \cdot \varphi_0(t, x, v) = b. \quad (14)$$

4. Разностная аппроксимация диффузионного уравнения

Введем разностную сетку по переменным t (индекс n), x (индекс i) и аппроксимируем уравнение (14). Для решения уравнения диффузионного типа с переменными коэффициентами диффузии разностная схема строится следующим образом (далее по тексту $\varphi_0 = \varphi$):

$$\frac{1}{\Delta t} (\varphi_i^{n+1} - \varphi_i^n) - \frac{1}{\Delta x^2} \left(\chi_{i+1/2}^{n+1} (\varphi_{i+1}^{n+1} - \varphi_i^{n+1}) - \chi_{i-1/2}^{n+1} (\varphi_i^{n+1} - \varphi_{i-1}^{n+1}) \right) + a_i^{n+1} \varphi_i^{n+1} = b_i^{n+1}.$$

Граничные условия аппроксимируются следующим образом:

$$\varphi_i^{n+1} + 2D^{n+1} \frac{\varphi_i^{n+1} - \varphi_{i-1}^{n+1}}{\Delta x} = 0, \quad \varphi_0^{n+1} + 2D^{n+1} \frac{\varphi_1^{n+1} - \varphi_0^{n+1}}{\Delta x} = 0.$$

Получившуюся систему сеточных уравнений решаем методом простой итерации, в соответствии с предложенным линеаризующим алгоритмом:

$$\frac{1}{\Delta t} (\varphi_i^{n+1,k+1} - \varphi_i^n) - \frac{1}{\Delta x^2} \left(\chi_{k+1/2}^{n+1,k} (\varphi_{i+1}^{n+1,k+1} - \varphi_i^{n+1,k+1}) - \chi_{k-1/2}^{n+1,k} (\varphi_i^{n+1,k+1} - \varphi_{i-1}^{n+1,k+1}) \right) + a_i^{n+1,k} \varphi_i^{n+1,k+1} = b_i^{n+1,k},$$

$$\chi_{i+1/2}^{n+1,k} = \frac{1}{2} \left[D(x_i, t, \varphi_i) + D(x_{i+1}, t, \varphi_{i+1}) \right], \quad \chi_{i-1/2}^{n+1,k} = \frac{1}{2} \left[D(x_{i-1}, t, \varphi_{i-1}) + D(x_i, t, \varphi_i) \right],$$

$$\varphi_i^{n+1,k+1} + 2D^{n+1,k} \frac{\varphi_i^{n+1,k+1} - \varphi_{i-1}^{n+1,k+1}}{\Delta x} = 0, \quad \varphi_1^{n+1,k+1} + 2D^{n+1,k} \frac{\varphi_1^{n+1,k+1} - \varphi_0^{n+1,k+1}}{\Delta x} = 0.$$

Данная разностная схема является абсолютно устойчивой, консервативной, монотонной с порядком аппроксимации $O(\Delta t + \Delta x^2)$. На каждой итерации по нелинейности строится трехдиагональная система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), которая решается методом прогонки.

5. Численные исследования

Для проверки работоспособности итерационного алгоритма были решены две модельные за-

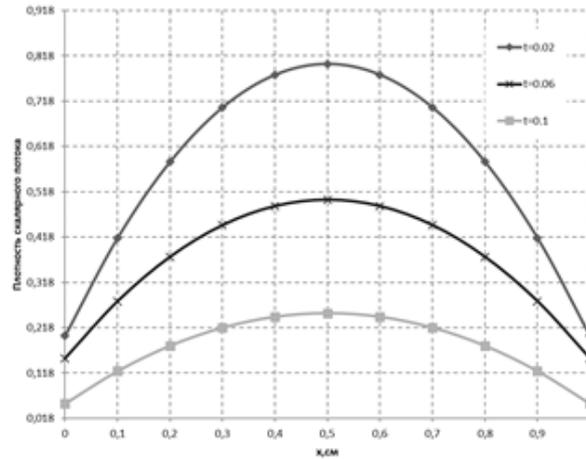


Рис. 1. Распределение плотности скалярного потока

дачи распространения излучения, отличающиеся оптическими свойствами среды.

5.1. Оптически прозрачная среда

Область $\Pi = 0 \leq x \leq 1$ является оптически прозрачной и заполнена гелием. В данной области решается уравнение переноса в диффузионном приближении с нулевыми граничными условиями. Начальное значение полного количества частиц в системе $\varphi^0 = 1 \text{ Вт} \cdot \text{см}^{-2}$. Коэффициент спонтанного испускания $A_{21} \sim 0,21 \cdot 10^8 \text{ см}^{-2}$. Энергия $h\nu_{12} = 3,2 \text{ эВ}$. Коэффициенты C_{12} и C_{21} были взяты из работ [8; 9]. Была проведена серия расчетов с шагом $\Delta x = 0,01 \text{ см}$. Расчет проводился с постоянным шагом по времени $\Delta t = 0,001 \text{ с}$ до момента времени $t = 0,1 \text{ с}$. Итерационный процесс повторяется до условия достижения заданной точности ($\varepsilon_0 = 10^{-4}$, $\varepsilon_1 = 10^{-16}$) по критерию: $|\varphi^{k+1} - \varphi^k| \leq \varepsilon_0 \varphi^{k+1} + \varepsilon_1$.

На рис. 1 показано пространственное распределение плотности излучения на три момента времени $t = 0,02$, $t = 0,06$, $t = 0,1$.

Итерационный процесс сошелся с заданной точностью (на момент времени $t = 0,1$) за 380 итераций.

5.2. Двухслойная среда

В задаче задавалось две области, различные по физическим свойствам. Начальное значение полного количества частиц в системе $\varphi_0 = 0,01 \text{ Вт} \cdot \text{см}^{-2}$. В качестве граничного условия задавался нулевой входящий поток. В табл. 1 приведены константы для каждой из областей.

Энергия при приходе с одного уровня на другой задавалась значением $h\nu_{12} = 3,2 \text{ эВ}$. Число переходов под действием электромагнитных ударов C_{12} , C_{21} бралось из [8; 9]. В качестве результата рассматривался скалярный поток $\varphi_0 \text{ Вт} \cdot \text{см}^{-2}$ частиц.

Расчеты проводились с фиксированным шагом по пространственной переменной $\Delta x = 0,01 \text{ см}$. Для кинетического приближения было выбрано 12 направлений по угловой переменной μ . Итерационный процесс повторяется до условия достижения заданной точности ($\varepsilon_0 = 10^{-4}$, $\varepsilon_1 = 10^{-16}$) по критерию: $|\varphi^{k+1} - \varphi^k| \leq \varepsilon_0 \varphi^{k+1} + \varepsilon_1$, ε_0 , ε_1 – заданные константы.

На рис. 2 приведены профили плотности излучения на момент времени $t = 0,01 \text{ с}$, полученные по диффузионному и кинетическому приближениям.

Для достижения относительной погрешности $\varepsilon_0 = 10^{-4}$ в момент времени $t = 0,01 \text{ с}$ потребовалось ~ 580 итераций.

Таблица 1. Параметры областей в задаче

Область	Коэффициент спонтанного испускания A_{21}	Коэффициенты B_{21}, B_{12}
$\Pi_1 = \{0 \leq x \leq 0,1\}$	$0,48 \cdot 10^7 \text{ с}^{-1}$	$10^{14} \text{ Дж}^{-1} \text{ см}^3 \text{ с}^{-2}$
$\Pi_2 = \{0,15 \leq x \leq 0,3\}$	$0,21 \cdot 10^8 \text{ с}^{-1}$	$10^{13} \text{ Дж}^{-1} \text{ см}^3 \text{ с}^{-2}$

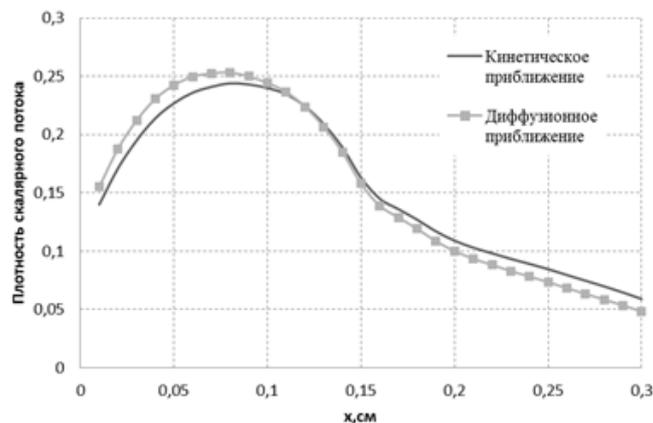


Рис. 2. Распределение плотности скалярного потока

Заключение

В работе предложен и численно реализован итерационный алгоритм решения нелинейной нестационарной системы уравнений переноса излучения в диффузионном приближении и статистического равновесия, соответствующей модели двухуровневого атома. Для тестирования реализованного алгоритма были решены две модельные задачи распространения излучения, отличающиеся оптическими свойствами среды. По результатам численных исследований можно сделать следующие выводы: итерационный процесс является сходящимся, результаты, полученные в диффузионном и кинетическом приближениях, хорошо согласуются между собой для рассмотренных сред.

Литература

1. Иванов, В.В. Перенос лучистой энергии в атмосферах звезд и планет / В.В. Иванов. – М. : Гостехтеоритздат, 1956.
2. Михалас, Д. Звездные атмосферы / Д. Михалас. – М. : Мир, 1982.
3. Гермогенова, Т.А. Локальные свойства решений уравнения переноса / Т.А. Гермогенова. – М. : Наука, 1966.
4. Владимиров, В.С. Математические задачи односкоростной теории переноса частиц / В.С. Владимиров // Труды математического института имени В.А. Стеклова АН СССР. – 1961. – Вып. 61. – С. 2–158.
5. Сушкевич, Т.А. Математические модели переноса излучения / Т.А. Сушкевич. – М. : БИНОМ, 2006.
6. Бусалов, А.А. Нелинейная стационарная задача теории переноса в диффузионном приближении / А.А. Бусалов // Проблемы информатики. – 2021. – № 2. – С. 6–14.
7. Белл, Д. Теория ядерных реакторов / Д. Белл, С. Глесстон. – М. : Атомиздат, 1974. – 494 с.

8. Ельяшевич, М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия / М.А. Ельяшевич. – М. : УРСС, 2001.
9. Аллен, К.У. Астрофизические величины / К.У. Аллен. – М. : Мир, 1977.

References

1. Ivanov, V.V. Perenos luchistoj energii v atmosferakh zvezd i planet / V.V. Ivanov. – М. : Gostekhteoritizdat, 1956.
2. Mikhalas, D. Zvezdnye atmosfery / D. Mikhalas. – М. : Mir, 1982.
3. Germogenova, T.A. Lokalnye svoystva reshenij uravneniya perenosa / T.A. Germogenova. – М. : Nauka, 1966.
4. Vladimirov, V.S. Matematicheskie zadachi odnoskorostnoj teorii perenosa chastits / V.S. Vladimirov // Trudy matematicheskogo instituta imeni V.A. Steklova AN SSSR. – 1961. – Vyp. 61. – S. 2–158.
5. Sushkevich, T.A. Matematicheskie modeli perenosa izlucheniya / T.A. Sushkevich. – М. : BINOM, 2006.
6. Busalov, A.A. Nelinejnaya statsionarnaya zadacha teorii perenosa v diffuzionnom priblizhenii / A.A. Busalov // Problemy informatiki. – 2021. – № 2. – S. 6–14.
7. Bell, D. Teoriya yadernykh reaktorov / D. Bell, S. Glesston. – М. : Atomizdat, 1974. – 494 s.
8. Elyashevich, M.A. Atomnaya i molekulyarnaya spektroskopiya / M.A. Elyashevich. – М. : URSS, 2001.
9. Allen, K.U. Astrofizicheskie velichiny / K.U. Allen. – М. : Mir, 1977.

© А.А. Бусалов, 2023

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДУНКАНА – ЧАНГА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРЕЩИНОВАТЫХ СКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ

А.В. МАНЬКО, Е.А. МУРАВЬЕВА, С.Е. СОКОЛОВА,
И.В. КОЖЕВНИКОВА, А.Е. ШИПКОВА

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

Ключевые слова и фразы: математическое моделирование; метод конечных элементов; модель упрочняющегося грунта; скальный массив; трещины.

Аннотация: В статье рассматривается модель Дункана – Чанга из семейства упрочняющихся грунтов (*Hardening Soil*). Цель исследования – обосновать применение модели Дункана – Чанга при моделировании трещиноватого скального массива. Задачами исследования являются теоретические исследования по математическому описанию модели и их проверка на компьютерной модели. Гипотеза исследования: моделью Дункана – Чанга возможно моделировать тектонические и динамические явления в трещиноватом скальном массиве. Метод исследования: аналитический и численное моделирование методом конечных элементов. Достигнутые результаты: аналитически и при помощи численного эксперимента определена возможность использования модели Дункана – Чанга для моделирования трещиноватых скальных массивов.

Модель Дункана – Чанга была разработана в 1970 г. [1] на базе трехосных испытаний грунтов. В ее основе лежит гиперболическая зависимость между напряжением и деформацией при наличии постоянного коэффициента Пуассона [2]. Впоследствии модель была пересмотрена с учетом зависимости коэффициента Пуассона и напряжения (модель $E\nu$). Также она была дополнена зависимостью модуля объемной упругости и напряжения. Все это дало возможность применять модель Дункана – Чанга в любых дисперсных грунтах вплоть до глины [3–5]. Модель Дункана – Чанга является прародителем целого семейства моделей, в настоящее время объединенных под названием «модель упрочняющегося грунта» (*Hardening Soil*).

В общем виде модель Дункана – Чанга для численного расчета напряженно-деформированного состояния трещин и их заполнителя пишется следующим образом:

$$\sigma_1 - \sigma_3 = \frac{\varepsilon_1}{a + b\varepsilon_1}, \quad (1)$$

где σ_1 и σ_3 – главные и второстепенные напряжения; ε_1 – главная (осевая деформация); a и b – константы, которые могут быть записаны следующим образом:

$$a = \frac{1}{E_1}, \quad (2)$$

$$b = \frac{1}{(\sigma_1 - \sigma_3)_{ult}}, \quad (3)$$

где E_1 – начальные касательные напряжения; ult – предельное значение функции гиперболы, связано с прочностью грунта через коэффициент подвижности (R_f), который чаще всего находят делением a на b . Коэффициент R_f всегда меньше 1:

$$E_1 = K \cdot p_a \left(\frac{\sigma_3}{p_a} \right)^n, \quad (4)$$

где K и n – безразмерные коэффициенты; p_a – атмосферное (окружающее) давление.

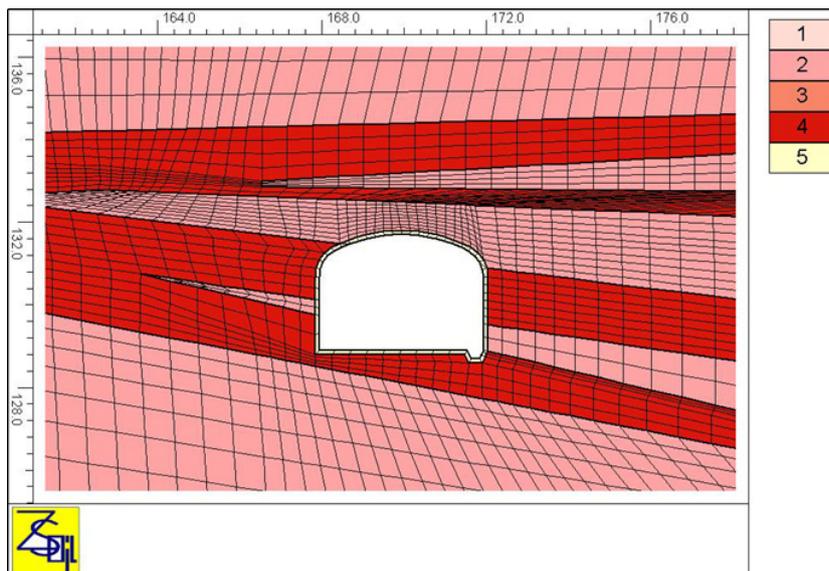


Рис. 1. Центральная часть расчетной схемы

Если учесть, что модель Дункана – Чанга относится к гиперболическим нелинейным моделям, то в таком случае не будет возможности получить деформации по пластическому течению [6]. Именно для таких расчетов напряженно-деформированного состояния трещиноватого скального массива применяется критерий прочности Мора – Кулона. В таком составе начальные касательные напряжения принимают следующий вид [7]:

$$E_1 = K \cdot p_a \left(\frac{\sigma_3}{p_a} \right)^n \left(1 - \frac{R_f (\sigma_1 - \sigma_3)(1 - \sin \varphi)}{2C \cos \varphi + 2\sigma_3 \sin \varphi} \right)^2, \quad (5)$$

где R_f – коэффициент разрушения; C – коэффициент сцепления горной породы; φ – угол внутреннего трения.

При моделировании разрушения горной породы, связанного с явлением ползучести, в модели Дункана – Чанга предусмотрена следующая модификация с использованием теории Мора – Кулона [8; 9]:

$$(\sigma_1 - \sigma_3)_f = \frac{2(C \cos \varphi + \sigma_3 \sin \varphi)}{1 - \sin \varphi}. \quad (6)$$

При расчете трещиноватого скального массива важно учитывать начальное (природное) напряженно-деформированное состояние горных пород. Природные напряжения, получен-

ные от собственного веса горных пород, гидростатического давления межтрещинных вод, тектонические, динамические, сейсмические нагрузки и т.д. находятся в состоянии статического равновесия и поэтому не вносят вклад в напряжения и деформации при математическом моделировании [10].

В качестве основного недостатка при моделировании напряженно-деформированного состояния трещиноватого скального массива моделью Дункана – Чанга следует указать, что напряжения σ_3 при лабораторном испытании на трехосное сжатие всегда больше нуля. Но при моделировании методом конечных элементов (МКЭ) модель Дункана – Чанга может давать $\sigma_3 < 0$. Чтобы получить численно стабильный математический анализ, необходимо знать первоначальные значения модуля Юнга и коэффициента Пуассона. После разрушения расчетной модели, когда напряжения в горных породах σ_3 достигают единицы, скальная горная порода фактически теряет свою первоначальную несущую способность – появляется трещина.

Иногда на результаты моделирования могут существенно повлиять указанные выше модуль Юнга и коэффициент Пуассона. В то время как модуль упругости в состоянии покоя может быть определен экспериментально, обычно трудно определить соответствующий модуль для модели Дункана – Чанга при расчете не только скального массива, но и грунтового. Однако следует отметить, что модель

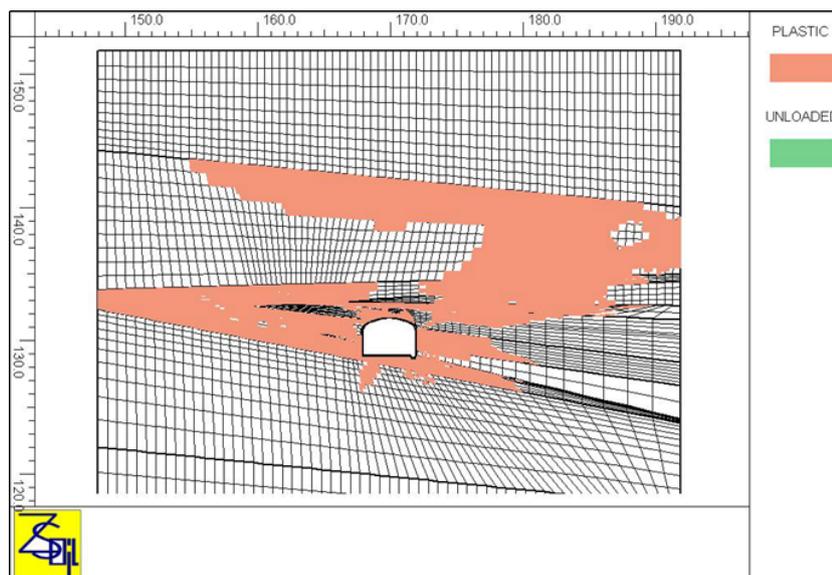


Рис. 2. Зоны разрушения массива

Дункана – Чанга предназначена для использования до разрушения и может быть применена, когда разрушение ограничено и локализовано. Таким образом, моделировать моделью Дункана – Чанга можно сами скальные блоки между крупными трещинами, а трещины с заполнителем – моделью Мора – Кулона или модифицированной моделью Дункана – Чанга, имеющую в расчетной части уравнения (5), (6).

На рис. 1 изображена центральная часть расчетной схемы: 1 – песчаник; 2 – песчаный сланец; 3 – магматическая горная порода; 4 – уголь; 5 – крепление квершлага.

Если расчет будет прерван, это будет означать, что в результате любых тектонических, динамических или сейсмических нагрузок и воздействий массив был разрушен новой трещиной, например, в результате хрупкого разрушения – горного удара. Более подробно такую задачу необходимо рассмотреть на примере моделирования квершлага и горного удара в угольных пластах.

Первый расчет был произведен для случая, когда моделью Дункана – Чанга был смоделирован весь массив, включая угольные пласты. В связи с тем, что при работе над данным исследованием отсутствовала схема трещиноватости, необходимо было принять первоначальный массив квазиоднородным. В результате проведенного моделирования расчетная схема разрушилась полностью. В расчетной программе, в которой производился численный экспери-

мент, применяется классическая модель Дункана – Чанга без изменений по Мору – Кулону, и поэтому после появления трещин в результате горного удара расчет был остановлен. Но графически результат получить не представилось возможным из-за технических особенностей программы: при появлении трещин отрыва программа останавливает расчет и дает результат только в виде текста. Расчет только первичных полей напряжений показал, что схема, где все было смоделировано Дунканом – Чангом, разрушалась из-за появления трещин отрыва в песчанике, слой которого находится выше слоя песчаного сланца, вмещающего уголь, и эти блоки своим весом ломали крепь квершлага. Это не соответствует результатам мониторинга. В связи с результатами, описанными выше, было принято решение использовать модель Дункана – Чанга только для моделирования угольных пластов, а для остальных горных пород – модель Мора – Кулона. В дальнейшем было проведено еще несколько численных экспериментов, где постепенно модель Мора – Кулона заменялась на модель Дункана – Чанга.

Были получены результаты, которые были сопоставимы с данными натуральных наблюдений, при следующих вариациях: угольные пласты и песчаный сланец – модель Дункана – Чанга; крепь квершлага – модель Гука; остальные горные породы – Мора – Кулона. На рис. 2 показан итог такого моделирования.

В качестве результата показаны зоны разру-

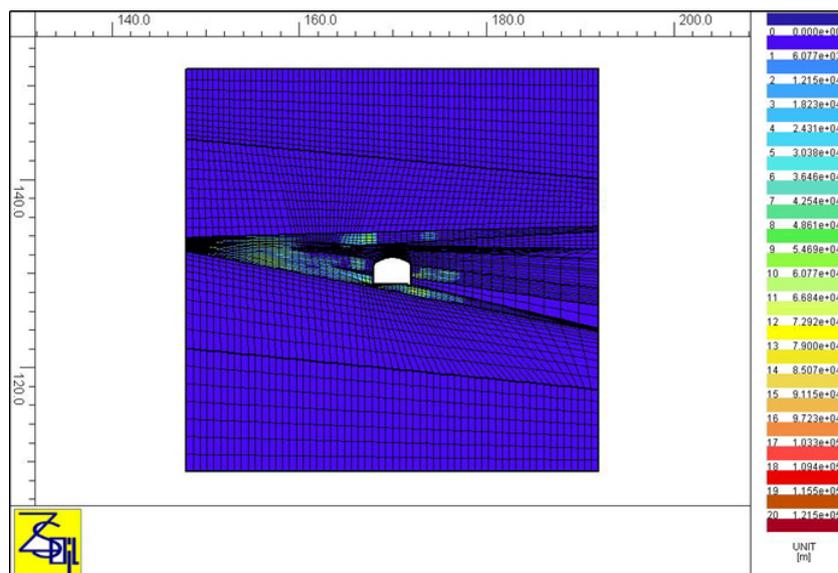


Рис. 3. Абсолютные перемещения в массиве

шения массива. В этих зонах должен появиться горный удар.

На рис. 3 показаны абсолютные перемещения в массиве и угольных пластах. На данном рисунке полностью изображена расчетная схема.

Схема абсолютных перемещений дает более точную картину в появлении трещин в результате горного удара: зона основного угольного пласта слева и справа от квершлага в массиве песчаного сланца. Остальные зоны

(из рис. 2) являются потенциально опасными в отношении появления хрупкого разрушения.

В связи с этим можно сделать вывод о том, что моделью Дункана – Чанга можно моделировать такие динамические явления, как трещинообразование (в частном случае, горный удар) в хрупких горных породах, но только используя модификацию Мора – Кулона или вводя данную модель для моделирования упругопластических горных пород.

Литература

1. Duncan, J.M. Nonlinear analysis of stress and strain in soils / J.M. Duncan, C.Y. Chang // Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE, 96(SM5), 1970. – P. 1629–1653.
2. Чунюк, Д.Ю. Сравнительный анализ модулей деформации грунтового основания большого здания, полученных по результатам инженерных изысканий и обратного расчета / Д.Ю. Чунюк, Н.О. Курилин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 12(123). – С. 123–125.
3. Cumberbatch, E. Mathematical Modeling. Case Studies from Industry / ed. E. Cumberbatch, A. Fitt; Cambridge University Press, 2001 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1017/CBO9780511626326>.
4. Bin Tang. Duncan – Chang E- ν Model Considering the Thixotropy of Clay in the Zhanjiang Formation / Bin Tang, Tianli Liu, Biaohe Zhou // MDPI Journal, 2022 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.3390/su141912258>.
5. Braithwaite, A. Chromatographic Methods / A. Braithwaite, F.J. Smith. – Brussel : Springer, 1999. – 580 p.
6. Кургузов, К.В. Основополагающие математические модели грунтов в практике геотехнического моделирования. Обзор / К.В. Кургузов, И.К. Фоменко // Естественные и технические науки. – 2019. – № 5. – С. 240–247.
7. Lei Wang. Comprehensive review of geomechanical constitutive models of gas hydrate-bearing

sediments / Lei Wang, Jiafei Zhao et al. // Journal of Natural Gas Science and Engineering, 2020. – DOI: 10.1016/j.jngse.2020.103755.

8. Clough, G.W. Earth Pressures / G.W. Clough, J.M. Duncan // Foundation Engineering Handbook. – Brussel : Springer, 1991. – P. 223–235.

9. Cumberbatch, E., & Fitt, A. (Eds.). (2001). Mathematical Modeling: Case Studies from Industry. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511626326

10. Сюй, С. Нелинейная упругопластическая модель грунта, ее численная реализация и использование / С. Сюй, Ц.Х. Дай, Л.Ц. Чэнь, С.Т. Сюй // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2022. – № 3. – С. 5–9.

References

2. CHunyuk, D.YU. Sravnitelnyj analiz modulej deformatsii gruntovogo osnovaniya bolsherazmernogo zdaniya, poluchennykh po rezul'tatam inzhenernykh izyskanij i obratnogo rascheta / D.YU. CHunyuk, N.O. Kurilin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 12(123). – S. 123–125.

6. Kurguzov, K.V. Osnovopolagayushchie matematicheskie modeli gruntov v praktike geotekhnicheskogo modelirovaniya. Obzor / K.V. Kurguzov, I.K. Fomenko // Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2019. – № 5. – S. 240–247.

10. Syuj, S. Nelinejnaya uprugoplasticheskaya model grunta, ee chislennaya realizatsiya i ispolzovanie / S. Syuj, TS.KH. Daj, L.TS. CHen, S.T. Syuj // Osnovaniya, fundamenty i mekhanika gruntov. – 2022. – № 3. – S. 5–9.

© А.В. Манько, Е.А. Муравьева, С.Е. Соколова,
И.В. Кожевникова, А.Е. Шипкова, 2023

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОНИЖАЮЩЕГО DC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В СРЕДЕ NI MULTISIM

Д.А. МЫСЛИМОВ

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

Ключевые слова и фразы: моделирование; измерение; электрическое поле; ионосфера; напряженность; *Multisim*.

Аннотация: В ходе научного исследования было произведено моделирование работы DC/DC-преобразователя в программном пакете *NI Multisim*, определена спектральная плотность мощности шума на выходе преобразователя. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании новых систем обнаружения и регистрации погодных аномалий на базе интеллектуального анализа напряженности атмосферного электрического поля.

Мониторинг изменения атмосферного электричества крайне важен для современной метеорологии и имеет высокие требования к устройствам, позволяющим регистрировать их величину за фиксированные промежутки времени, поэтому усовершенствование и разработка систем регистрации атмосферных токов является актуальной задачей. Построение математических моделей изменения атмосферных токов с течением времени позволяет повысить уровень предсказания погодных условий.

На практике часто приходится сталкиваться

с ситуацией, когда модели микросхемы в программе схемотехнического моделирования нет. Для решения этой проблемы можно разработать *SPICE*-модель, воспользовавшись параметрами из заводских инструкций к микросхеме. В качестве объекта моделирования выбираем DC/DC-преобразователь *MAX738*. Разработанная в *NI Multisim* схема DC/DC-преобразователя представлена на рис. 1.

Для контроля формы сигнала в различных точках схемы используется четырехканальный осциллограф *XSC1*, осциллограммы напряже-

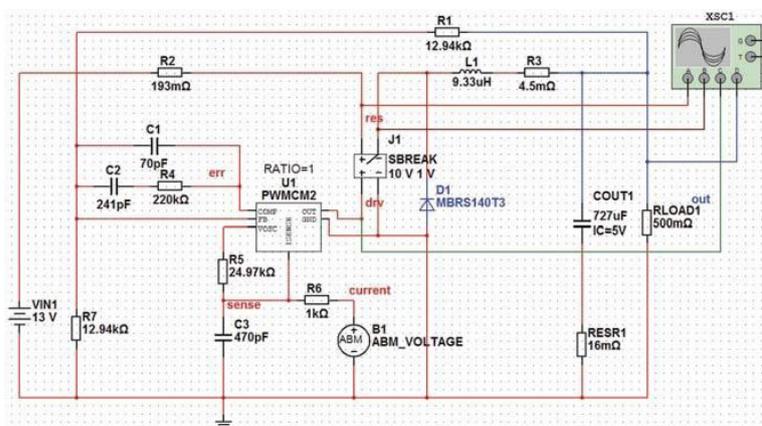


Рис. 1. Принципиальная схема понижающего DC/DC-преобразователя

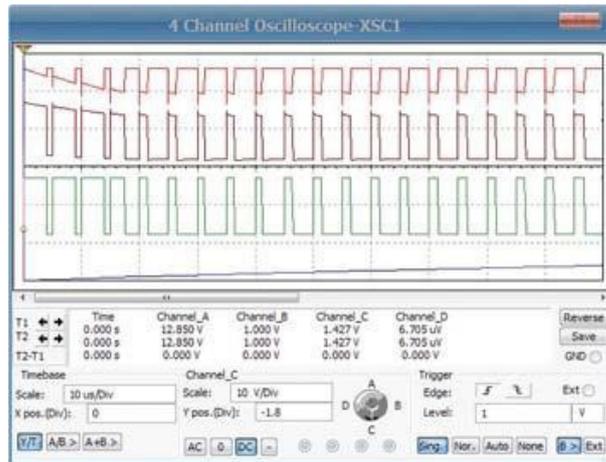


Рис. 2. Осциллограммы в различных точках схемы понижающего преобразователя

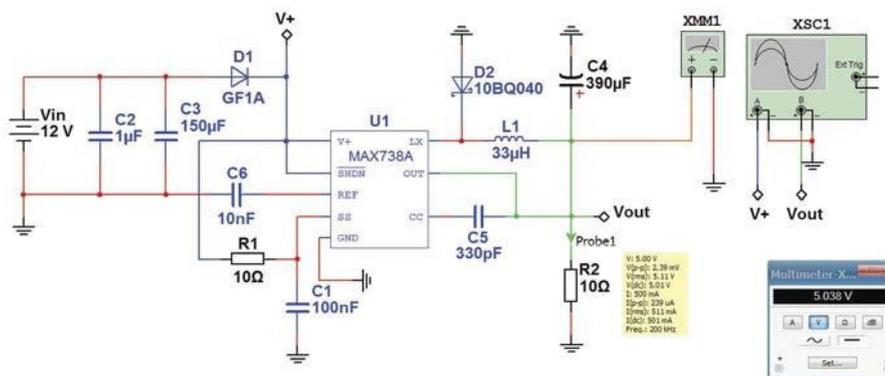


Рис. 3. Схема для проверки созданной модели DC/DC -преобразователя

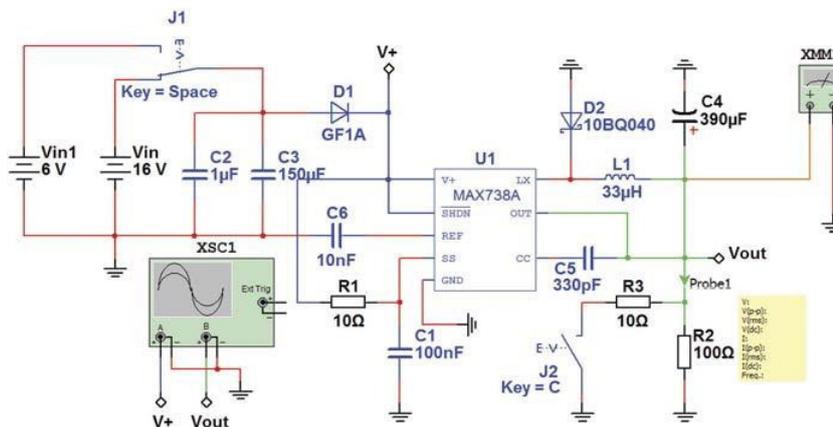


Рис. 4. Схема для исследования характеристик DC/DC -преобразователя

ний на экране которого показаны на рис. 2.

Для проверки функционирования вновь созданной модели собрана схема (рис. 3), ко-

торая в установившемся режиме формирует на выходе напряжение 5,038 В при токе 0,5 А через 6 мс после начала анализа.

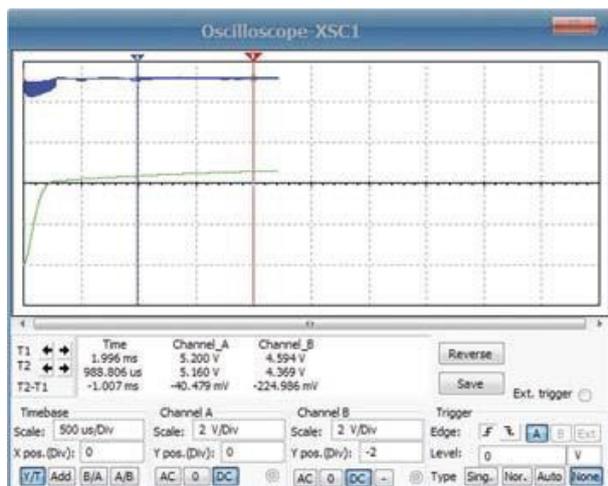


Рис. 5. Начальный участок переходной характеристики при 6 В

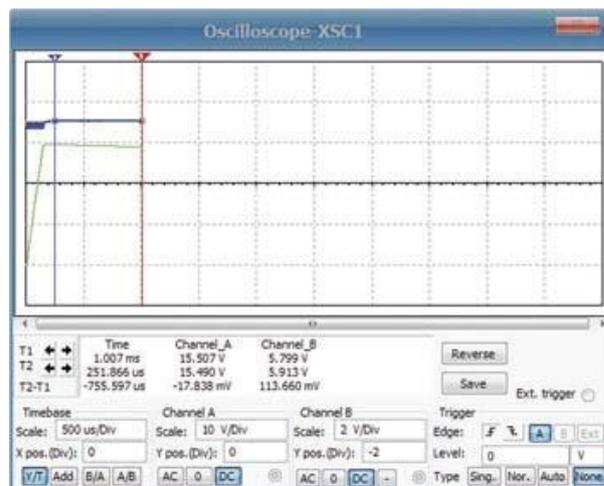


Рис. 6. Начальный участок переходной характеристики при 16 В

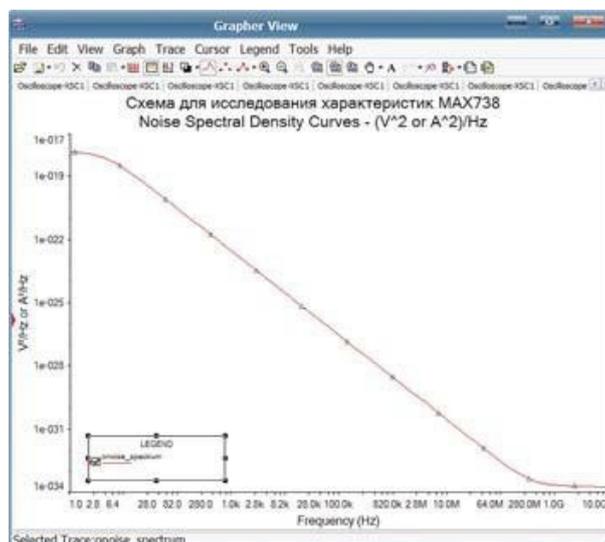


Рис. 7. Спектральная плотность мощности шума на выходе преобразователя

Контроль напряжения осуществляется мультиметром *XMM1* и пробником *Probe 1*. Результаты, показанные этими измерителями, отличаются на несколько сотых долей вольта, следовательно, модель функционирует, и теперь ее можно подвергнуть различным испытаниям.

Проверим, как такой преобразователь реагирует на изменение нагрузки, скачки и отключение входного напряжения. Для этого подключим к выходу преобразователя переключатель *J2*, с помощью которого можно подключать параллельно резистору нагрузки 100 Ом резистор сопротивлением 10 Ом. Для исследования влияния входного напряжения на входе преобразова-

теля будем коммутировать напряжение, изменяя его скачком с 6 до 16 В с помощью переключателя *J1*. Схема для исследования характеристик преобразователя приведена на рис. 4.

Анализ переходных процессов показал, что при напряжении источника питания 6 В напряжение на выходе преобразователя устанавливается равным 4,82 В через 5 мс, а 4,9 В – через 7 мс при токе нагрузки 50 мА. Контроль осуществлялся осциллографом и пробником. Осциллограмма начального участка переходной характеристики приведена на рис. 5.

Аналогичный анализ проведем при напряжении источника питания 16 В. В этом случае

переходной процесс имеет другой характер. Через 0,2 мс после включения питания на выходе преобразователя устанавливается напряжение, равное 5,91 В (рис. 6), через 3 мс напряжение на выходе составило 4,57 В, а напряжение, равное 5 В, устанавливается на выходе преобразователя через 6,7 мс. Такой анализ позволяет сделать вывод о том, что если к преобразователю должны подключаться цепи, которые не допускают превышения напряжения источника питания, составляющего 0,9 В, следует либо использовать другой преобразователь, либо принять меры по защите этих цепей от повышенного напряжения.

Шумовые характеристики выходного напряжения лучше всего исследовать с помощью

Noise Analysis (меню *Simulate/Analyses*). Полученная спектральная плотность мощности шума на выходе преобразователя приведена на рис. 7.

Полученные результаты очень близки к данным, приведенным в *Data Sheet* на интегральной микросхеме (ИМС) *MAX738A*, что позволяет сделать вывод о правомерности такого подхода для анализа характеристик *DC/DC*-преобразователей.

В представленной статье было произведено моделирование работы *DC/DC*-преобразователя устройства для измерения напряженности атмосферного электрического поля, а также определена спектральная плотность мощности шума на выходе преобразователя.

Литература/References

1. IEEE Recommended Practice for Measurements and Computations of Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields with Respect to Human Exposure to Such Fields, 0 Hz to 100 kHz // IEEE Std C95.3.1-2010, 2010.
2. Midori, M. A fundamental study on estimation method of 10 m test-range electric field strength by near-field measurement / M. Midori, H. Kurihara, T. Aoyagi // International Symposium on Electromagnetic Compatibility. – Tokyo, 2014. – P. 493–496.
3. Kurnaz, Ç. Distribution fitting for long term electric field strength measurements / Ç. Kurnaz, B.K. Engiz // 40th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), 2017. – P. 267–270.
4. Laakso, I. Modeling and Measurement of Exposure to Realistic Non-Uniform Electric Fields at 50 Hz / I. Laakso, T. Lehtinen // Joint International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Sapporo and Asia-Pacific International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Sapporo/ APEMC), 2019. – P. 334–337.
5. Kolmogorova, S. Size Optimization of Sensitive Elements of an Electric Induction Disk of Electric Field Strength Sensor / S. Kolmogorova, S. Biryukov, V.V. Danshina, N. Eysmont // International Conference on Electrical Engineering and Photonics (EEXPolytech), 2021. – P. 5–9.
6. Funato, H. Stand-alone electric-field probe for measurements within enclosures / H. Funato, T. Suga // IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility, 2011. – P. 11–15.
7. Wu, X. Characteristics of transient electric field induced by VFTO based on field measurement / X. Wu, X. Li, S. Liu, F. Guo, J. Li, Y. Xie // 1st International Conference on Electrical Materials and Power Equipment (ICEMPE), 2017. – P. 340–343.
8. IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines // IEEE Std 644-2019 (Revision of IEEE Std 644-2008), 2020.
9. Boivin, W.S. Measurement of electromagnetic field strengths in urban and suburban hospital operating rooms / W.S. Boivin, S.M. Boyd, J.N. Coletta, C.D. Harris, L.M. Neunaber // Proceedings of the 19th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Magnificent Milestones and Emerging Opportunities in Medical Engineering (Cat. No. 97CH36136). – 1997. – Vol. 6. – P. 2539–2542.
10. Fawole, O. A novel circular micro-plasma magnetic field sensor / O. Fawole, M. Tabib-Azar // Transducers-2015. 18th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, 2015. – P. 1957–1960.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ И СХЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ШУНТА КАЛИБРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Е.А. РУДИК

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

Ключевые слова и фразы: моделирование; калибратор; переменный ток; погрешность; схема; *Micro-Cap*; дифференциальный усилитель.

Аннотация: В статье описан процесс моделирования дифференциального усилителя и схемы измерительного шунта калибратора переменного тока в программном пакете *Micro-Cap*. Схема была спроектирована и смоделирована на базе *SPICE*-моделей, а ее характеристики были проанализированы по отношению к различным входным напряжениям и сопротивлениям. Затем шунтирующая цепь была подключена к дифференциальному усилителю для измерения его выходного напряжения и тока. Результаты показали, что дифференциальный усилитель работает хорошо, с высоким коэффициентом усиления и малыми искажениями, а шунтирующая схема обеспечивает точное измерение его выходных параметров.

Моделирование схемы дифференциального усилителя и измерительного шунта в *Micro-Cap* является важным шагом в проектировании калибратора переменного тока. Дифференциальные усилители обычно используются в электронных устройствах для усиления разницы между двумя входными сигналами при подавлении любых синфазных сигналов. Цепь измерительного шунта является важным элементом, позволяющим измерять ток, протекающий через устройство. *Micro-Cap* – это мощное программное обеспечение для моделирования схем, используемое для проверки конструкции и поведения электронных схем перед их изготовлением.

Первый этап модельного эксперимента в программе *Micro-Cap* заключается в конструировании схемы. Необходимо в библиотеке программы найти требуемые компоненты и добавить их в рабочую область, также указать полученные при расчете номиналы элементов. После чего компоненты соединяются между собой при помощи проводников.

На рис. 1 приведена схема моделирования дифференциального усилителя *DA5*. Источники синусоидального тока с амплитудой напряжения 0,65 В и частотой 50 Гц *V1* и *V2* моделируют входные сигналы по неинвертирующему и инвертирующему входам операционного усилителя (**ОУ**) *DA5*.

Напряжение на выходе ОУ определяется по формуле:

$$V(out) = \left(\frac{R11 - R13}{R9} + 1 \right) \cdot V(in1) - \left(\frac{R11 - R13}{R9} \right) \cdot V(in2).$$

На рис. 2 приведены результаты моделирования дифференциального усилителя *DA5*.

Из результатов моделирования видно, что выходное напряжение усилителя *DA5* равняется входному напряжению по инвертирующему и неинвертирующему входам – 0,65 В. Это также подтверждается расчетами:

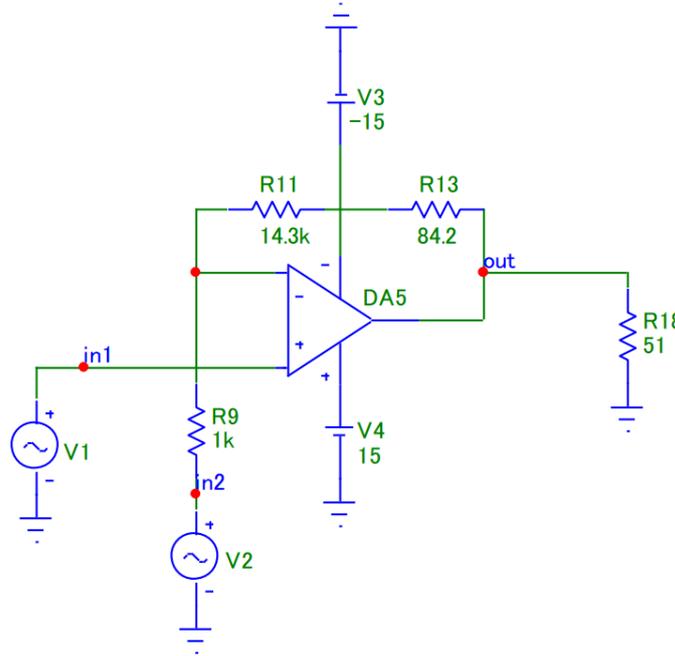


Рис. 1. Схема моделирования дифференциального усилителя DA5

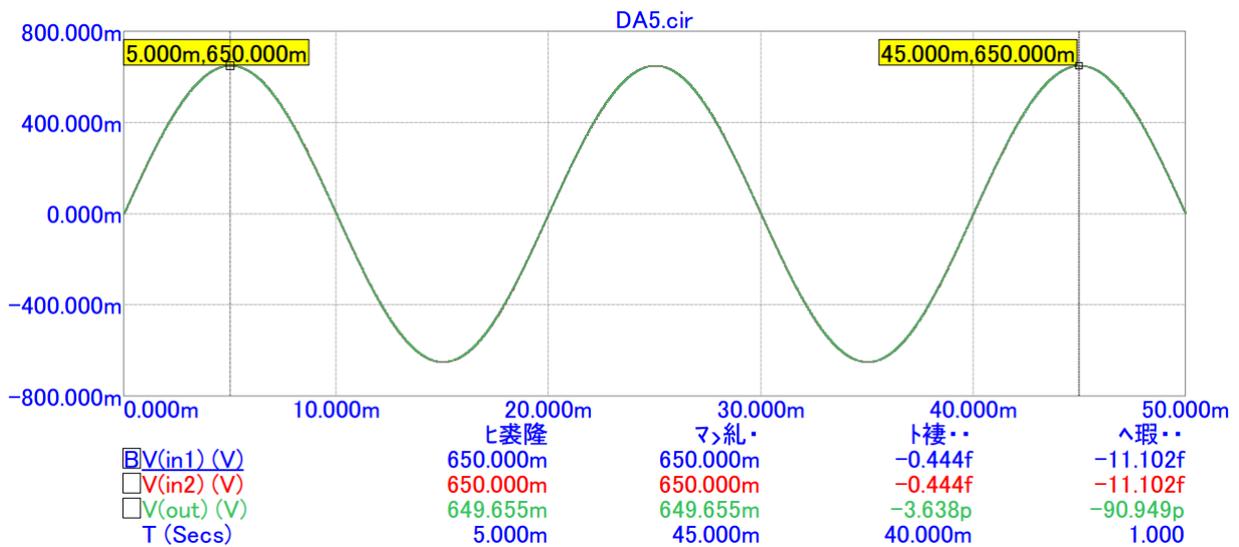


Рис. 2. Результаты моделирования дифференциального усилителя DA5

$$V(out) = \left(\frac{14,3 \cdot 10^3 + 84,2}{1 \cdot 10^3} + 1 \right) \cdot 0,65 - \left(\frac{14,3 \cdot 10^3 + 84,2}{1 \cdot 10^3} \right) \cdot 0,65 = 0,65 \text{ В.}$$

Выполним анализ результатов эксперимента на основании полученных зависимостей:

$$\delta_{U_{DA5}} = \left| \frac{U_{\text{расч. DA5}} - U_{\text{мод. DA5}}}{U_{\text{расч. DA5}}} \right| \cdot 100\% = \left| \frac{0,65 - 0,649655}{0,65} \right| \cdot 100\% = 0,054\%,$$

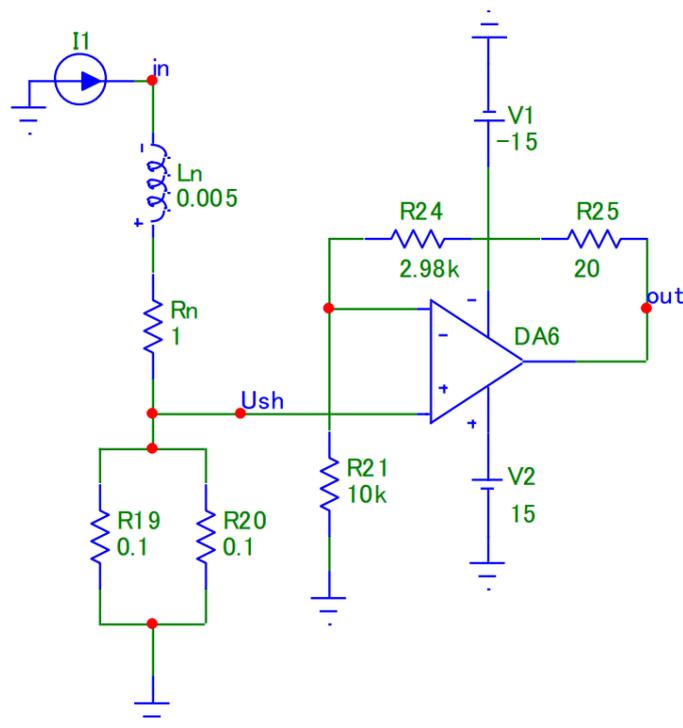


Рис. 3. Схема моделирования измерительного шунта и масштабного преобразователя

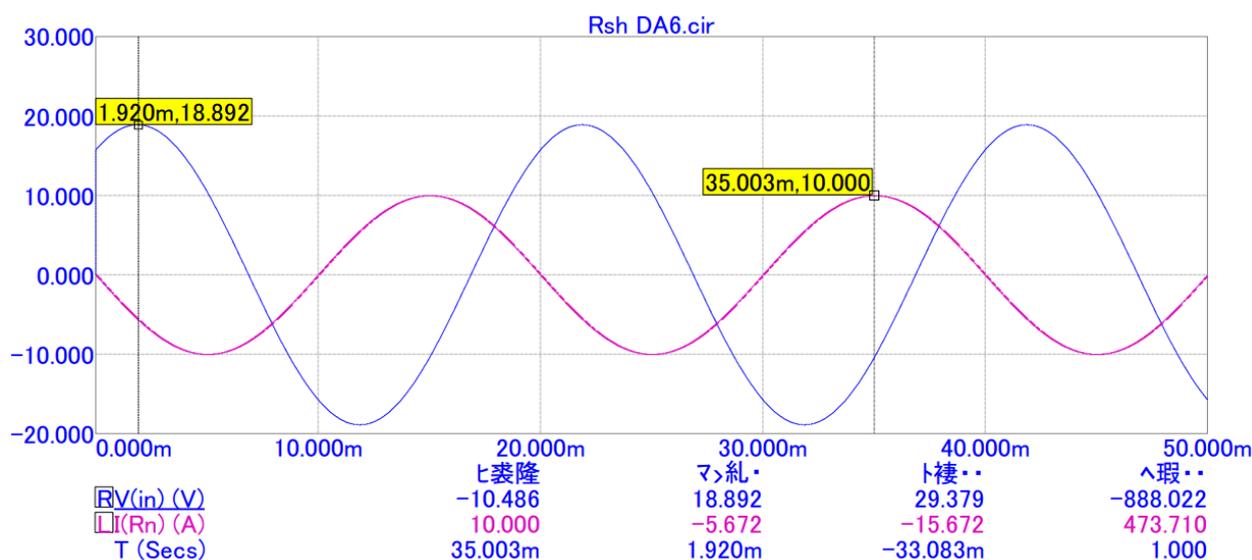


Рис. 4. Напряжение и ток на нагрузке

где $\delta_{U_{DA5}}$ – относительная погрешность выходного напряжения $DA5$; $U_{\text{расч. } DA5}$ и $U_{\text{мод. } DA5}$ – напряжения на выходе операционного усилителя $DA5$, полученные в результате расчета и моделирования соответственно.

На рис. 3 приведена схема моделирования измерительного шунта и масштабного преобразователя. На схеме $I1$ – источник тока, генерирующий синусоидальный сигнал амплитудой 10 А и частотой 50 Гц. Индуктивность L_n и резистор R_n моделируют нагрузку.

На рис. 4 и 5 приведены результаты моделирования измерительного шунта и масштабного

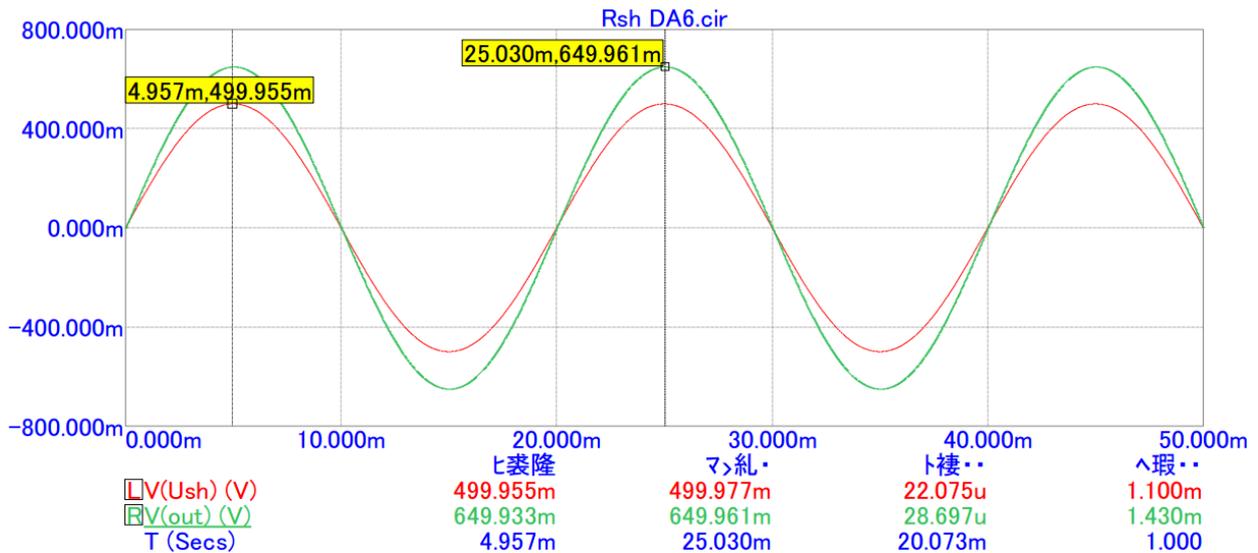


Рис. 5. Напряжение на шунте и выходное напряжение DA6

преобразователя.

Выполним анализ результатов эксперимента для напряжения на шунте и выходного напряжения ОУ DA6 на основании полученных зависимостей (рис. 5).

$$\delta_{U \text{ ИШ}} = \left| \frac{U_{\text{расч. ИШ}} - U_{\text{мод. ИШ}}}{U_{\text{расч. ИШ}}} \right| \cdot 100 \% = \left| \frac{0,5 - 0,499977}{0,5} \right| \cdot 100 \% = 0,0046 \%,$$

где $\delta_{U \text{ ИШ}}$ – относительная погрешность напряжения на измерительном шунте; $U_{\text{расч. ИШ}}$ и $U_{\text{мод. ИШ}}$ – напряжения на измерительном шунте, полученные в результате расчета и моделирования соответственно.

$$\delta_{U \text{ DA6}} = \left| \frac{U_{\text{расч. DA6}} - U_{\text{мод. DA6}}}{U_{\text{расч. DA6}}} \right| \cdot 100 \% = \left| \frac{0,65 - 0,649961}{0,65} \right| \cdot 100 \% = 0,006 \%,$$

где $\delta_{U \text{ DA6}}$ – относительная погрешность выходного напряжения DA6; $U_{\text{расч. DA6}}$ и $U_{\text{мод. DA6}}$ – напряжения на выходе операционного усилителя DA6, полученные в результате расчета и моделирования соответственно.

Рассчитанные погрешности при моделировании не превышают погрешности, полученные при расчете метрологических характеристик разрабатываемого устройства. Следовательно, расчет функциональных блоков калибратора переменного тока выполнен верно.

Литература

1. M. Starkloff et al., «The AC Quantum Voltmeter Used for AC Current Calibrations,» 2018 Conference on Precision Electromagnetic Measurements (CPEM 2018), Paris, France, 2018, pp. 1-2, doi: 10.1109/CPEM.2018.8500829.
2. M. Kampik, «High Performance Digitally Synthesized Source for Very Low-Frequency AC Voltage Calibrator,» 2007 IEEE Instrumentation & Measurement Technology Conference IMTC 2007, Warsaw, Poland, 2007, pp. 1-6, doi: 10.1109/IMTC.2007.379021.
3. T. Yamada et al., «Calibration-free arbitrary power calibrator with self-calibration by AC-DC

measurement techniques,» CPEM 2010, Daejeon, Korea (South), 2010, pp. 167-168, doi: 10.1109/CPEM.2010.5543782.

4. P. N. Miljanic, «Calibrator for alternating voltage, current, and power,» in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 38, no. 2, pp. 384-389, April 1989, doi: 10.1109/19.192312.

5. Lu Yongjun and Lu Yibo, «The calibration apparatus of transformer calibrator based on digital standard source,» IEEE 2011 10th International Conference on Electronic Measurement & Instruments, Chengdu, China, 2011, pp. 263-265, doi: 10.1109/ICEMI.2011.6037812.

6. D. Ilić, M. Bauer, J. Lee and R. Behr, «Application of AC Quantum Voltmeter for Impedance Comparison,» 2018 Conference on Precision Electromagnetic Measurements (CPEM 2018), Paris, France, 2018, pp. 1-2, doi: 10.1109/CPEM.2018.8501199.

7. H. Saadeddine, M. Agazar and J. Meisner, «Reference calibrator for combined and composite high voltage impulse tests,» 22nd International Symposium on High Voltage Engineering (ISH 2021), Hybrid Conference, Xi'an, China, 2021, pp. 185-190, doi: 10.1049/icp.2022.0018.

8. I. Zupunski and P. N. Miljanic, «AC power calibrator with a precision digital wattmeter in the feedback loop,» in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. IM-36, no. 2, pp. 354-356, June 1987, doi: 10.1109/TIM.1987.6312700.

9. T. Funck and T. Spiegel, «AC-DC current transfer standards suitable for use below 1 mA and up to 1 MHz,» 2016 Conference on Precision Electromagnetic Measurements (CPEM 2016), Ottawa, ON, Canada, 2016, pp. 1-2, doi: 10.1109/CPEM.2016.7540759.

10. H. K. Schoenwetter, «An RMS Digital Voltmeter/Calibrator for Very-Low Frequencies,» in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 27, no. 3, pp. 259-268, Sept. 1978, doi: 10.1109/TIM.1978.4314677.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ МГНОВЕННОЙ СКОРОСТИ МЕТОДОМ КООРДИНАТНОЙ ФУНКЦИИ LL-ТИПА И АВТОМАТИЧЕСКИМ НЕПРЕРЫВНЫМ ОПРЕДЕЛЕНИЕМ МАСШТАБИРУЮЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА

М.С. ЧУМАКОВ

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

Ключевые слова и фразы: рельсотрон; измерение скорости; сигнал; схемы; моделирование; *Micro-Cap*; переходные процессы.

Аннотация: В представленной статье выполнено математическое моделирование устройства измерения мгновенной скорости методом координатной функции LL-типа и автоматическим непрерывным определением масштабирующего коэффициента. Для построения математической модели устройства использован пакет схемотехнического моделирования *Micro-Cap*. Определены начальная координата и мгновенная скорость движения плазмы, соответствующие реальным значениям.

Для построения математической модели устройства будем использовать пакет схемотехнического моделирования *Micro-Cap* 11. Отличительной особенностью данного программного пакета являются большие возможности работы с аналоговыми сигналами и выполнения различных математических операций между ними. Разработанная в программном пакете *Micro-Cap* схема представлена на рис. 3. Из-за несовершенства пакета моделирования схема отчасти подлежит упрощению и некоторый ряд параметров возможно определить аналитически и графически. Для упрощения в схему не включены коммутатор, пороговый элемент и запоминающее устройство. Устанавливаем амплитуду импульса 10 В, время пика 200 мкс и 1 период сигнала. Время пика для первого источника задается произвольно, а для второго – со сдвигом, эквивалентным пролету тела мимо пары датчиков.

Для имитации пролета объекта в электродинамическом ускорении (ЭДУ) на скорости 10 и 2 км/с необходимо сдвинуть сигнал с источника *V2* относительно источника *V1* на:

$$t_{\text{сдвига}}^{10} = \frac{\Delta x}{v} = \frac{0,1}{10000} = 10 \text{ мкс},$$

$$t_{\text{сдвига}}^2 = \frac{\Delta x}{v} = \frac{0,1}{2000} = 50 \text{ мкс},$$

где Δx – расстояние между индукционными датчиками; v – скорость движения плазмы в ЭДУ. Геометрические параметры ЭДУ обозначены научным руководителем при выдаче научно-исследовательской программы подготовки магистерской диссертации. Для оценки сигналов с индукционных датчиков устанавливаем время анализа 400 мкс. Сигналы с источников *V1*, *V2* при пролете тела со скоростью 10 км/с представлены на рис. 2.

Следующим этапом будет определение начальной координаты $F0$. На функциональной схеме в соответствии с разработанным методом для этого используется пороговый элемент и запоминающее устройство. Для того чтобы корректно задать в модели параметр $F0$, необходимо определить отношение сигнала первого датчика ко второму (в нашем случае это отно-

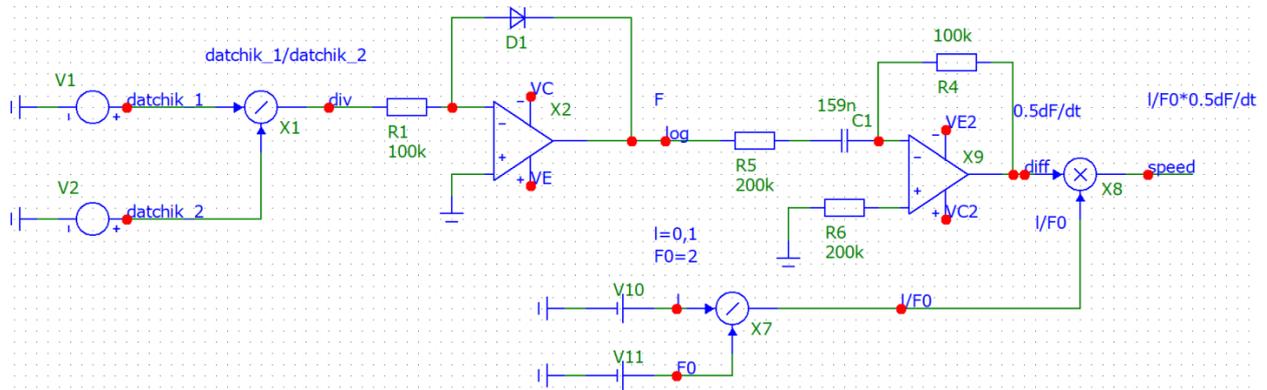


Рис. 1. Схема, реализующая метод измерения мгновенной скорости методом координатной функции LL-типа и автоматическим непрерывным определением масштабирующего коэффициента

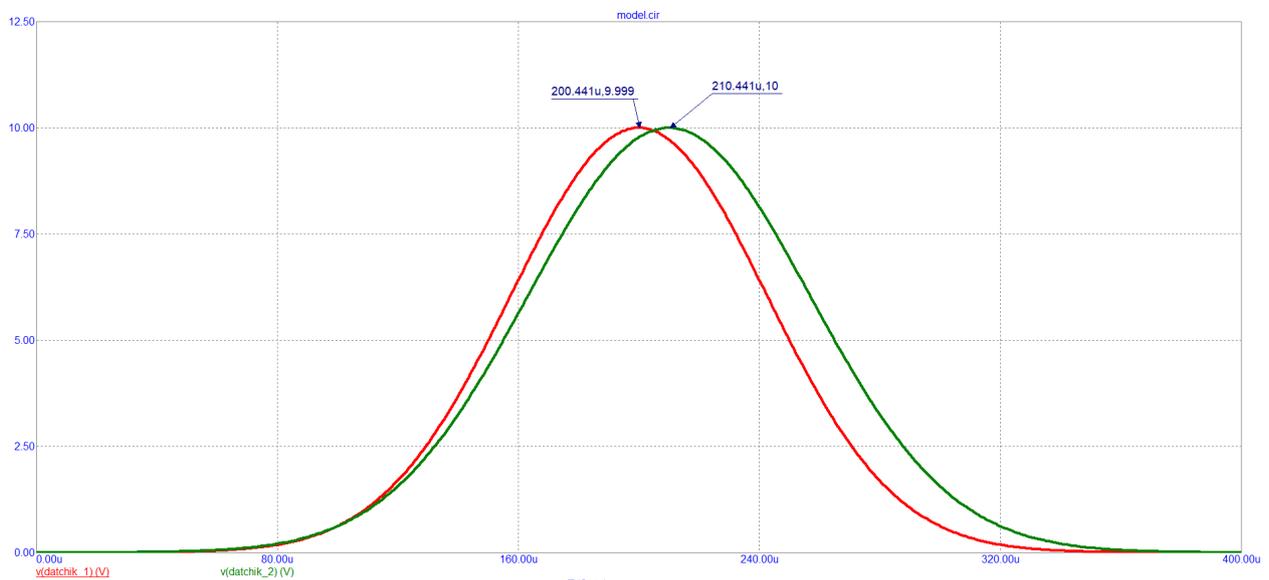


Рис. 2. Сигнал с источников, имитирующих выходы интеграторов индукционных датчиков

шение $V1/V2$) в момент времени, когда на первом источнике сигнал достигнет своего максимума. С помощью средств *Micro-Cap* выводим изображение сигналов с датчиков и сигнала, соответствующему отношению напряжений с источников $V1$ и $V2$.

Отношение сигналов снимается с точки *div*, указанной на рис. 2. Результаты представлены на рис. 3. Согласно показаниям графика на рис. 3 при движении тела со скоростью 10 км/с параметр $F0$ равен 1,021 В. Теперь можно задать этот параметр константой с помощью источника $V11$. Для задания константы, соответствующей параметру l (он же Δx), т.е. расстоянию между датчиками, используется ис-

точник $V10$. На выходе делителя $X7$ ожидается величина, равная:

$$u_{X7} = \frac{l}{F_0} = \frac{V11}{V10} = \frac{0,1}{1,021} = 97,7 \text{ мВ.}$$

Результаты анализа переходных процессов источников $V11$, $V10$ и их отношения представлены на рис. 4. Как видно из анализа, характер сигнала на выходах источников постоянный и соответствует рассчитанному значению. Следующий этап моделирования подразумевает получение отношения сигналов с индукционных датчиков, его логарифмирование (точка *log*) и дифференцирование (точка *diff*). Резуль-

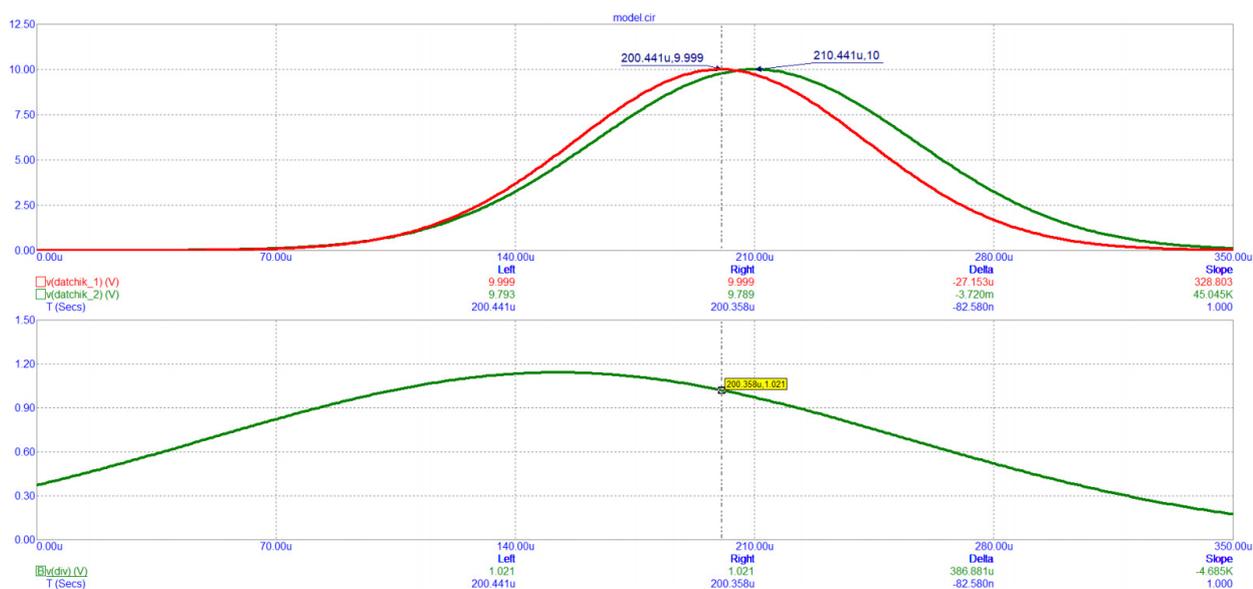


Рис. 3. К пояснению определения параметра $F0$ при скорости движения объекта 10 км/с

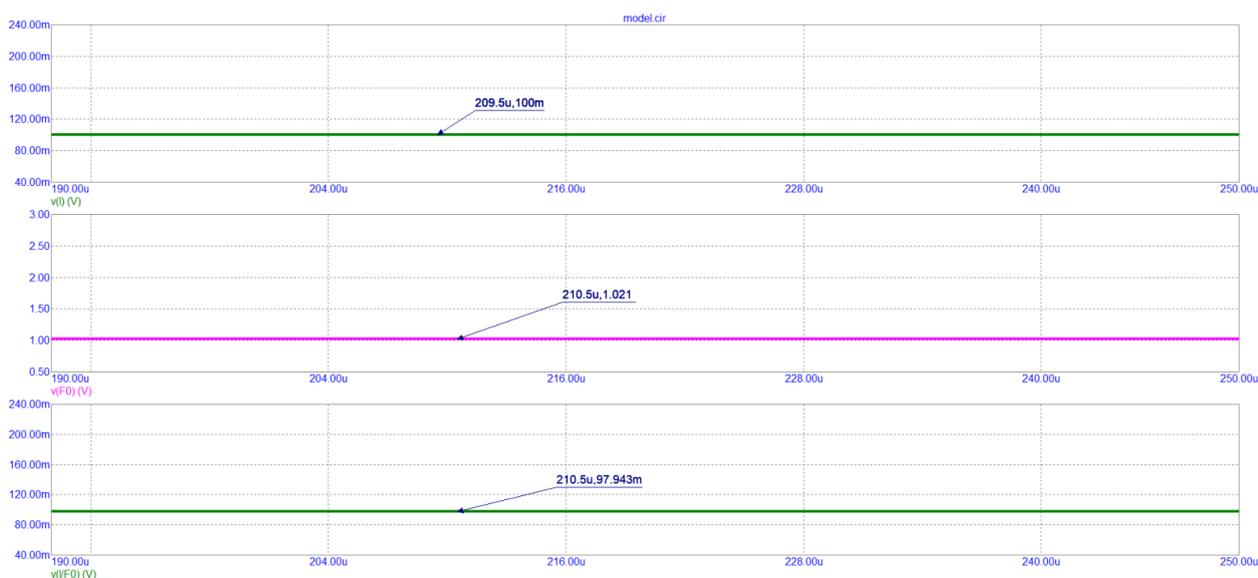


Рис. 4. Результаты анализа переходных процессов источников $V11$, $V10$ и их отношения при движении объекта со скоростью 10 км/с

тирующий сигнал умножается на сигнал, эквивалентный отношению $I/F0$, и вычисляется эквивалентный скорости движения объекта в ЭДУ сигнал в точке $speed$. Анализ переходных процессов будем рассматривать на отрезке 190...250 мкс.

Сигнал на участке 200...210 мкс эквивалентен скорости прохождения тела в ЭДУ относительно индукционных датчиков и соответствует пикам колоколообразных импульсов, получае-

мых с интеграторов. Результаты анализа представлены на рис. 5.

Таким образом, в ходе моделирования устройства измерения мгновенной скорости методом координатной функции LL -типа и автоматическим непрерывным определением масштабирующего коэффициента были определены начальная координата $F0$ и мгновенная скорость движения плазмы $speed$, соответствующие реальным значениям.



Рис. 5. Результаты анализа переходных процессов в ЭДУ индукционных датчиков при движении тела со скоростью 10 км/с

Литература

1. Begum, A. Investigations of the plasma bullet velocity by electrical and optical techniques / A. Begum, E. Karakas, M. Laroussi // Abstracts IEEE International Conference on Plasma Science. – Norfolk, VA, USA, 2010.
2. D'Antona, G. A real-time instantaneous frequency estimator for rotating magnetic islands in a tokamak thermonuclear plasma / G. D'Antona, A. Ferrero, R. Ottoboni // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. – 1995. – Vol. 44. – No. 3. – P. 725–728.
3. Nguyen, D.B. Analysis of Electrical Properties in a Dielectric Barrier Discharge Plasma JET / D.B. Nguyen, M.M. Hossain, Q.H. Trinh, W.G. Lee, Y.S. Mok // IEEE International Conference on Plasma Science (ICOPS). – Denver, CO, USA, 2018.
4. Hala, A.M. Langmuir probe and ion acoustic velocity measurement of the concentration of two species in a multi-dipole plasma / A.M. Hala, N. Hershkowitz // ICOPS 2000. IEEE Conference Record. 27th IEEE International Conference on Plasma Science (Cat. No.00CH37087). – New Orleans, LA, USA, 2000. – P. 228.
5. Shcolnikov, E.Y. Measurement of plasma flow parameters and microparticle velocity in pulsed electrothermal launcher / E.Y. Shcolnikov, M.Y. Guzeyev, S.P. Maslennikov, A.V. Melnik, A.V. Chebotarev, M.I. Khaimovitch // IEEE International Conference on Plasma Science. – Monterey, CA, USA, 1999. – P. 175.
6. Ko, E. The measurement of ion flow velocity by Mach probes in unmagnetized plasmas / E. Ko, X. Wang, N. Hershkowitz // The 31st IEEE International Conference on Plasma Science, 2004. ICOPS 2004. IEEE Conference Record. – Baltimore, MD, USA, 2004. – P. 396.
7. Sember, V. Local thermodynamic equilibrium analysis of the supersonic induction plasma jet / V. Sember, A. Schwenk, D.V. Gravelle, M.I. Boulos // ICOPS 2000. IEEE Conference Record. 27th IEEE International Conference on Plasma Science (Cat. No.00CH37087). – New Orleans, LA, USA, 2000. – P. 117.
8. Han, G.-H. Determination of electron-plasma temperature by measuring the propagation velocity of plasma-diffusion waves with the mixture gases of Ar-N₂ in the atmospheric pressure plasma jets / G.-H. Han, P. Suanpoot, G. Cho // IEEE 41st International Conference on Plasma Sciences (ICOPS). – Washington, DC, USA, 2014.
9. Zhang, G. Analysis of a Measurement Method for the Railgun Current and the Armature's Speed

and Initial Position / G. Zhang, R. Cao, P. Li // IEEE Sensors Journal. – 2018. – Vol. 18. – No. 23. – P. 9526–9533.

10. Wang, D. A photonic approach for instantaneous microwave frequency measurement based on simultaneous phase modulation and intensity modulation using Mach-Zehnder interferometers / D. Wang et al. // 4th International High Speed Intelligent Communication Forum. – Nanjing, China, 2012. – P. 1–3.

© М.С. Чумаков, 2023

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

Н.Л. ГАЛАЕВА, Д.О. ВЕБЕР

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

Ключевые слова и фразы: вентилируемый фасад; возгорание; облицовочный слой; ограждающие конструкции; пожарная безопасность; утеплитель; фасадная система.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение вопроса пожарной безопасности навесных вентилируемых фасадных систем. Основными задачами являются выявление причин и особенностей распространения пожара при возгорании навесных вентилируемых фасадных систем. Гипотеза: введение повышенных требований к пожарной безопасности навесных вентилируемых фасадных систем может стать дополнительным средством обеспечения безопасности и защиты зданий и сооружений от возгораний. Методы исследования: анализ научной литературы; обобщение; сравнительный анализ. Результаты: при разработке требований пожарной безопасности навесных вентилируемых фасадных систем необходимо проработать действующую нормативную документацию и обеспечить строгий контроль по выполнению этих требований со стороны строительных надзорных органов.

От качества проектирования и устройства фасадных систем зависит комфорт пребывания людей в здании, его долговечность и безопасность, поэтому при разработке проектов навесных вентилируемых фасадных систем (НФС) особое внимание необходимо уделять не только обеспечению тепловой защиты здания, его микроклимата, но и прорабатывать вопросы пожарной безопасности, от грамотности проработки которых в дальнейшем будет зависеть безопасность и жизнь людей, находящихся в здании. Навесные вентилируемые фасадные системы на сегодняшний день являются распространенным решением облицовки фасадов зданий [2; 3; 5 и др.]. Однако, несмотря на популярность такой фасадной системы и наличие большого количества разработанных и предлагаемых компаниями-производителями НФС конструктивных решений, материалов и комплектов, могут допускаться различного рода ошибки при проектировании, монтаже и эксплуатации подобных фасадных систем, которые могут привести, например, к снижению их пожаробезопасности. В качестве примеров можно привести некоторые случаи возгорания

фасадных систем, произошедшие в последнее время в России и в зарубежных странах:

- возгорание фасадного утеплителя трехэтажного офисно-торгового здания (г. Москва, ул. Островитянова, д. 7, 2022 г.);
- возгорание фасадных систем офисного бизнес-центра «Гранд Сетунь Плаза» (г. Москва, ул. Горбунова, д. 2, стр. 3, 2022 г.);
- возгорание фасадной системы трехэтажного ТЦ «РИО» (г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 1, 2017 г.);
- возгорание 24-этажного здания *Grenfell Tower* (г. Лондон, Великобритания, 2017 г.);
- возгорание фасада жилого 16-этажного здания (г. Баку, Азербайджан, 2015 г.);
- возгорание фасадной системы 25-этажного жилого дома (г. Красноярск, ул. Шахтеров, д. 40, 2014 г.);
- возгорание фасадной облицовки 40-этажного здания гостиничного комплекса «Грозный-Сити» (Чеченская Республика, 2013 г.).

Приведенные примеры возгораний НФС указывают на то, что данные фасадные системы, несмотря на утверждение об их негорюче-



Рис. 1. Возгорание фасадной системы бизнес-центра «Гранд Сетунь Плаза» (г. Москва, 2022 г.)

сти, все-таки горят, а также подтверждают актуальность и необходимость более тщательной проработки мер пожарной безопасности, которые необходимо учитывать при проектировании, монтаже и эксплуатации НФС.

В результате анализа возгораний НФС, которые произошли за последнее время в России и в мире, были выявлены следующие моменты:

- в случае возникновения возгорания НФС с воздушным зазором его распространение происходит во всех направлениях одновременно с достаточно высокой скоростью;

- сложность определения очага активного возгорания в случае распространения горения под облицовочным слоем фасадной конструкции;

- в случае если распространение пожара происходит под элементами облицовки НФС, подача огнетушащих веществ может быть затруднена в месте распространения пожара ввиду сложности разборки фасадной конструкции, особенно если горение происходит на значительной высоте;

- работы подразделений пожарной охраны по тушению пожара сопряжены с большими рисками, осложненными возможностью обрушения конструкции фасадной системы, скоростью распространения горения, ведением работ на высоте;

- возникает возможность проникновения пожара внутрь здания через неплотности дверей или окон и т.д.

Указанные выше особенности горения

НФС и сложности, возникающие при ликвидации подобного рода возгораний, требуют принятия повышенных мер пожарной безопасности не только к конструктивным решениям НФС, но и к используемым материалам. На рис. 1 представлены последствия, к которым может привести возгорание фасадной системы здания.

В связи с увеличившимся количеством возгораний фасадов зданий, запроектированных на основе навесных вентилируемых фасадных систем, ставших на сегодняшний день серьезной проблемой, проектировщиками совместно со специалистами МЧС РФ были разработаны новые нормативные требования к материалам, конструкциям, монтажу и условиям эксплуатации НФС, которые вступили в силу 1 сентября 2022 г. [4]. Введение повышенных требований к пожарной безопасности НФС является дополнительным средством обеспечения безопасности и защиты зданий и сооружений от возгораний НФС, но следует учитывать еще один довольно значимый момент: согласно действующей нормативно-технической документации, применяемой при проектировании зданий и сооружений, используемые элементы и материалы ограждающих конструкций зданий при разработке проектных решений должны быть не горючими, они не должны поддерживать горение, однако приведенные выше примеры возгораний фасадов зданий указывают на то, что используемые элементы ограждающих конструкций на самом деле необходимым свойством негорючести не обладали. Проанализи-

ровав информацию из открытых источников по зданиям, запроектированным с применением НФС, с которыми произошли случаи возгорания фасадных систем, было найдено подтверждение тому, что нередко при строительстве применялись дешевые материалы, не отвечающие требуемым параметрам пожаробезопасности, либо имел место такой момент, как фальсификация материалов.

В качестве примера можно привести указанный выше случай возгорания фасадной облицовки гостиничного комплекса «Грозный-Сити» (Чеченская Республика, 2013 г.) [1]. При проектировании и монтаже НФС данного комплекса были допущены нарушения, а также использованы дешевые материалы, не соответствующие необходимым требованиям пожарной безопасности, при этом они имели свойство выделения токсичных веществ, образующихся в результате горения. Если обратить внимание на другой случай возгорания НФС офисного бизнес-центра «Гранд Сетунь Плаза» (г. Москва, 2022 г.), можно сделать вывод о том, что утеплитель в конструкции НФС был горючим, поскольку распространение пожара по фасадным конструкциям происходило быстро, а сгоревшая часть фасада здания выгорела полностью до бетона. Возгорание фасад-

ного утеплителя НФС офисно-торгового здания по ул. Островитянова, д. 7 (г. Москва, 2022 г.) также подтверждает неутешительный вывод о том, что были использованы дешевые, не соответствующие действующим требованиям пожарной безопасности строительные материалы.

Таким образом, для обеспечения пожарной безопасности фасадных систем необходимо не только прорабатывать действующую нормативно-техническую документацию, но и ужесточить контроль со стороны строительных надзорных органов, в противном случае подобного рода возгорания, которые нередко приводят к настоящим катастрофам, будут продолжать происходить. Следует помнить о том, какой ущерб может быть нанесен при возгорании фасадов зданий: не только материальный, причиняемый горящему зданию и имуществу, находящемуся в нем, который может быть исчислен значительными денежными суммами, а в случае самого неблагоприятного развития пожара НФС, например, в случае обрушения фасадной конструкции (элементы которой могут разлетаться по сторонам), значительный ущерб может быть нанесен рядом припаркованным автотранспортным средствам, зданиям и сооружениям, расположенным поблизости, а самое главное – могут быть и человеческие жертвы, что недопустимо.

Литература

1. Бушманова, А.В. Меры предотвращения пожаров навесных вентилируемых фасадов / А.В. Бушманова, М.К. Михайлова, В.С. Далинчук, Л.В. Доброгорская // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2016. – № 9(48). – С. 34–51.
2. Дерина, М.А. Навесной фасад с вентилируемым воздушным зазором как средство повышения энергетической эффективности в жилых и общественных зданиях / М.А. Дерина // Региональная архитектура и строительство. – 2018. – № 1(36). – С. 102–105.
3. Лолаев, А.Б. Повышение технических параметров работы навесных вентилируемых фасадов / А.Б. Лолаев, А.С. Бадоев, А.В. Арутюнова, С.М. Алборова // Chronos. – 2019. – № 6(33). – С. 52–56.
4. СП 518.111500.2022. Навесные фасадные системы с воздушным зазором. Обеспечение пожарной безопасности при монтаже, эксплуатации и ремонте.
5. Фролов, И.Д. Навесные вентилируемые фасады в современном строительстве / И.Д. Фролов, А.М. Чупайда // Молодой ученый. – 2019. – № 14(252). – С. 23–24.

References

1. Bushmanova, A.V. Mery predotvrashcheniya pozharov navesnykh ventiliruemykh fasadov / A.V. Bushmanova, M.K. Mikhajlova, V.S. Dalinchuk, L.V. Dobrogorskaya // Stroitelstvo unikalnykh zdaniy i sooruzhenij. – 2016. – № 9(48). – S. 34–51.
2. Derina, M.A. Navesnoj fasad s ventiliruemykh vozduzhnym zazorom kak sredstvo povysheniya energeticheskoy effektivnosti v zhilykh i obshchestvennykh zdaniyakh / M.A. Derina // Regionalnaya arkhitektura i stroitelstvo. – 2018. – № 1(36). – S. 102–105.

-
3. Lolaev, A.B. Povyshenie tekhnicheskikh parametrov raboty navesnykh ventiliruemyykh fasadov / A.B. Lolaev, A.S. Badoev, A.V. Arutyunova, S.M. Alborova // Chronos. – 2019. – № 6(33). – S. 52–56.
 4. SP 518.111500.2022. Navesnye fasadnye sistemy s vozdushnym zazorom. Obespechenie pozharnoy bezopasnosti pri montazhe, ekspluatatsii i remonte.
 5. Frolov, I.D. Navesnye ventiliruemye fasady v sovremennom stroitelstve / I.D. Frolov, A.M. SHupajda // Molodoj uchenyj. – 2019. – № 14(252). – S. 23–24.
-

© Н.Л. Галаева, Д.О. Вебер, 2023

ШТУКАТУРНАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННОГО ВЯЖУЩЕГО

Б.А. ЕФИМОВ, Е.Д. МИХАЙЛИК

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

Ключевые слова и фразы: вулканический туф; пуццолановая активность; гидравлическое вяжущее; штукатурная система.

Аннотация: Создание комфортных условий в помещениях является одной из основных задач современного строительства. В этом отношении могут рассматриваться как персептивные легкие, так и теплоизоляционные штукатурные покрытия или фасадные штукатурные системы с легким наполнителем.

Целью исследований являлась разработка модельных теплых штукатурных покрытий, которые обладают нормативными эксплуатационными характеристиками. Для реализации цели были решены следующие задачи: анализ фасадных изоляционных систем; обоснование целесообразности применения легких бесшовных изоляционных покрытий. В основу исследований положена гипотеза о возможности использования измельченного и фракционированного вулканического туфа в качестве наполнителя легких штукатурных покрытий.

Методология исследований заключалась в изучении закономерностей формирования тепловых полей при применении легких штукатурных покрытий на основе измельченного вулканического туфа в различных температурных условиях. В результате исследований обосновано получение бесшовного штукатурного покрытия на основе измельченного вулканического туфа, негорючего, имеющего сравнительно низкую плотность и стабильную теплопроводность и обладающего хорошей адгезией к материалам основания, и разработаны рекомендации по его формированию.

Визуализация температурных полей в штукатурном покрытии, осуществленная с помощью программы «ТЕРМ» для ЭВМ, позволила обосновать возможность использования этого покрытия в различных температурных условиях.

Фасадная система с наружным штукатурным слоем предусматривает нанесение первого шпаклевочного слоя на поверхность предварительно закрепленных теплоизоляционных плит, укладку и утепление армирующей стеклосетки, нанесение легкой штукатурки в один или два слоя толщиной до 30 мм каждый с промежуточным армированием стеклянной или полиэфирной сеткой, нанесение внешнего накрывочного (декоративно-защитного) слоя.

Система с применением фракционированного вулканического туфа в качестве мелкого заполнителя и тонкомолотого туфа в качестве активного компонента вяжущего обеспечивает устранение температурно-климатического

воздействия на конструкции здания при одновременном снижении материалоемкости. Эта система повышает эффективность тепловой защиты, обеспечивает стабильность теплофизических и физико-механических показателей штукатурного слоя на весь гарантированный срок его службы, температурно-влажностный комфорт в помещении. Разработанная система позволяет снизить усадочные деформации в штукатурном покрытии в процессе его твердения.

Целью исследований, изложенных в статье, была разработка модельных теплых штукатурных покрытий, которые должны обладать нормативными эксплуатационными характе-

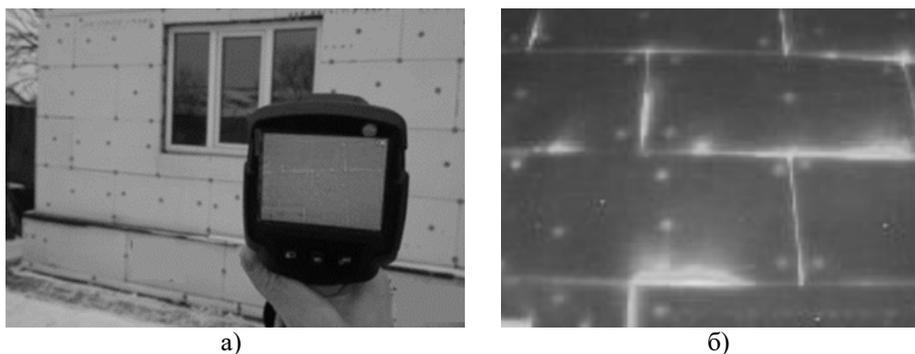


Рис. 1. Плитная изоляционная оболочка:
а) тепловизионная съемка; б) «тепловые мостики»

ристиками, но в то же время изготавливаться на основе доступного сырья: негорючего, имеющего сравнительно низкую плотность и стабильную теплопроводность и обладающего хорошей адгезией к материалам основания.

Энергетическая эффективность является комплексным понятием и включает группы оценочных показателей. В течение многих десятилетий приоритетным считалось достижение нормативных значений уровня термического сопротивления по глади стены, предположительно обеспечивающего экономию тепла. В строительном комплексе широко внедрялись классические фасадные системы с утеплением, с вентилируемым пространством и пр.

Классические фасадные штукатурные системы с утеплением предполагают использование плотной теплоизоляции на основе минераловатных изделий или экструдированного полистирола [1–3]. Монтаж теплоизоляционных фасадных систем с наружным штукатурным слоем (СФТК) предусматривает: крепление к стене здания теплоизоляционных плит (плиты из экструзионного пенополистирола или каменной ваты) при помощи клея и (или) механических фиксаторов (пластиковых дюбелей); нанесение поверх теплоизоляционных плит одного или нескольких слоев базового штукатурного состава, из которых как минимум один слой имеет армирование; финишное нанесение одного или нескольких декоративно-защитных слоев.

Недостатками этих систем является сложность конструкции, монтаж которой предполагает привлечение высококвалифицированных специалистов и наличие мостиков холода, снижающих термическое сопротивление по глади стены. Области повышенной теплопередачи

формируются на поверхностях контакта теплоизоляционных плит и их прилегания к несущим конструкциям, а также за счет теплопроводности элементов механического крепления (рис. 1).

Отметим также, что за последнее десятилетие цена 1 м² подобной системы возросла в 4–6 раз, цена энергоресурсов – в 1,2–1,4 раза. Подобный дисбаланс делает проблематичным окупаемость подобных систем, то есть их рентабельность [4; 5].

При изоляции фасадных систем применение легких и «теплых» штукатурных покрытий обеспечивает комфортный микроклимат в помещении как в зимних условиях (сохранение тепла в помещении), так и жарком климате (препятствие проникновению тепла извне). Положительной также является возможность формирования бесшовных теплоизоляционных оболочек и защита несущих стен от избыточных положительных и отрицательных температур, а также возможность поддерживать в несущих конструкциях нормальные (с точки зрения прохождения температуры точки росы) условия.

Главными критериями надежного использования легких штукатурок являются их средняя плотность, теплопроводность, способность затвердевания без внутреннего напряжения и образования трещин, а также их небольшой вес на единицу поверхности.

Системы теплых штукатурных покрытий начали развиваться в середине 90-х гг. Основой этих систем являются сухие строительные смеси, содержащие легкий наполнитель (заполнитель): минеральный (вспученные перлит, а также техногенные гранулы, микросферы или капсулы) или синтетический (вспененный от-

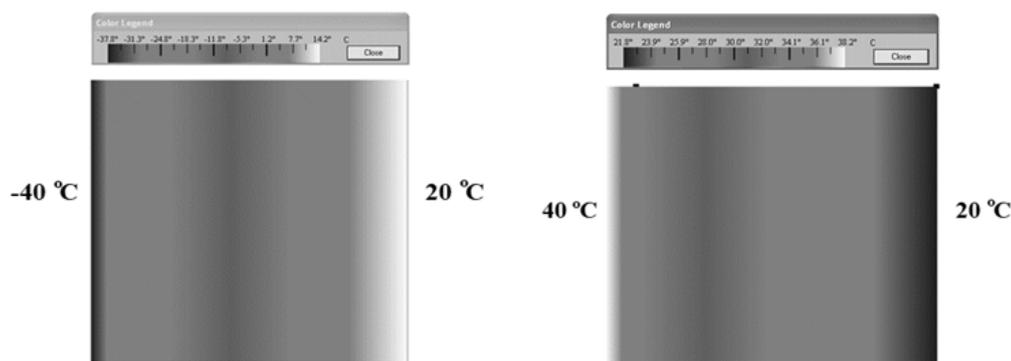


Рис. 2. Визуализация температурных полей в системах изоляции

сев полистирола). Легкие (теплоизоляционные) штукатурные составы входят в линейку продукции практически всех производителей сухих строительных смесей. Такие покрытия формируют защитную бесшовную оболочку, обладающую относительно низкой теплопроводностью, и могут наноситься слоями общей толщиной до 50 мм.

Минеральная армированная штукатурка с облегчающими добавками применяется для нанесения в качестве нижнего слоя с последующей накрывкой. Использование ее рекомендуется в сочетании с теплоизоляционно-конструкционными блоками и камнями (рис. 2).

Применение каждого из видов легкого (теплоизоляционного) наполнителя имеет определенные особенности [4–6]. Применение техногенных гранул, микросфер или капсул ограничено высокой стоимостью этих продуктов, а также небольшими объемами их производства. Использование вспененного отсева полистирола, во-первых, снижает огнестойкость штукатурного покрытия, а во-вторых – применение материалов различной природы предполагает невысокую адгезию на поверхностях контакта «полимер-минеральная матрица», что отрицательно сказывается на долговечности.

Вспученный перлитовый песок имеет открытую пористость и, следовательно, очень высокое водопоглощение (до 300 %) и гигроскопичность. Необходимость введения большого объема воды предполагает на финишных стадиях твердения возникновение значительной капиллярной пористости и усадку материала.

Использование вулканического туфа как в составе композиционного, так и в самой штукатурной смеси позволяет, во-первых, обеспечить оптимальное влагосодержание смеси, миними-

зировать усадку покрытия в процессе ее твердения, стабилизировать тепловлагоденос в процессе эксплуатации системы, что положительно сказывается на ее эксплуатационной стойкости (табл. 1).

Важным является также создание комфортных условий в помещениях за счет повышения термического сопротивления конструкции. Визуализация температурных полей в исследуемых конструкциях и системах изоляции проводилась с помощью компьютерной программы.

Методология исследований заключалась в изучении закономерностей формирования тепловых полей при применении легких штукатурных покрытий на основе измельченного вулканического туфа в различных температурных условиях. Визуализация полей осуществлялась с помощью программы «ТЕРМ» для ЭВМ.

Структура тепловых полей показывает, что легкие штукатурные покрытия на основе вулканического туфа могут работать как при сильно отрицательных, так и сильно положительных температурах (рис. 2). Это объясняется совместной «работой» вулканического туфа, используемого в качестве пористого (легкого) заполнителя и как компонента комплексного вяжущего, состоящего из портландцемента, тонкомолотого туфа и эфира целлюлозы [6; 7].

На стадии твердения и набора прочности комплекс из молотого туфа и эфира целлюлозы сначала накапливает влагу, а потом постепенно отдает ее по мере гидратации цемента и снижения его влагосодержания, что способствует снижению усадки твердеющей системы; молотый вулканический туф при этом работает как активная добавка, обладающая средней пуццолановой активностью и вступающая в реакцию с портландитом с образованием гидросилика-

Таблица 1. Свойства вулканического туфа

Наименование показателя	Значения
Истинная плотность туфа, кг/м ³	2400–2500
Средняя плотность туфа, кг/м ³	700–900
Водопоглощение, % от массы	23–25
Морозостойкость, циклы	80–120
Прочность при сжатии, МПа	12–28
Теплопроводность, Вт/(м °С)	0,18–0,24
Коэффициент размягчения	0,7–0,9

тов, которые становятся дополнительными центрами кристаллизации, что способствует формированию более плотного и прочного цементного камня.

В состав разработанной легкой штукатурной системы входят финишная и легкая строительные смеси и армирующая сетка из щелочестойкого стеклянного волокна.

Фракционный подбор мелкого заполнителя обеспечивает его равномерное распределение по объему штукатурного покрытия, более плотную упаковку в материале. Волокнистый наполнитель и армирование стеклянными или полиэфирными сетками способствуют повышению прочности покрытия на изгиб и растяжение и препятствуют появлению трещин в процессе эксплуатации.

В процессе эксплуатации затвердевшего штукатурного покрытия плотная цементная матрица с распределенным в ней фракционированным заполнителем и наполнителем способствуют достижению нормативных теплотехнических показателей легкой штукатурной системы и ее эксплуатационной стойкости.

Разработанное штукатурное покрытие может быть использовано как легкая штукатурная система, предназначенная для теплоизоляции внешних и внутренних сторон стен строительных конструкций из конструкционных материалов пониженной плотности: блоков ячеистого бетона, керамических пустотных камней, керамзитобетонных блоков и блоков из пенополистиролбетона.

Литература

1. Бессонов, И.В. Морозостойкость стен зданий из легкого бетона / И.В. Бессонов, А.Д. Жуков, С.И. Баженова, М.А. Конюхов // Строительные материалы. – 2022. – № 11. – С. 4–9. – DOI: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2022-808-11-4-9>.
2. Жуков, А.Д. Фасадные штукатурные системы с применением модифицированного вяжущего / А.Д. Жуков, И.В. Бессонов, А.В. Кулапин, А.А. Медведев, Б.А. Демиссе, Р.С. Поудел // Строительные материалы. – 2022. – № 11. – С. 37–41. – DOI: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2022-808-11-37-41>.
3. Zhukov, A.D. System analysis of technological processes / A.D. Zhukov, E.Yu. Bobrova, I.I. Popov, D.B. Arega // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2021. – Vol. 17(4). – P. 73–82. – DOI: [10.22337/2587-9618-2021-17-4-73-82](https://doi.org/10.22337/2587-9618-2021-17-4-73-82).
4. Zhukov, A.D. Materials based on modified gypsum for facade systems / A.D. Zhukov, I.V. Bessonov, E.Yu. Bobrova, E.A. Gorbunova, B.A. Demissie // Nanotechnologies in Construction: a scientific online journal. – 2021. – Vol. 13(3). – P. 144–149. – DOI: [10.15828/2075-8545-2021-13-3-144-149](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2021-13-3-144-149).
5. Жуков, А.Д. Энергетическая эффективность строительных систем / А.Д. Жуков, Е.Ю. Боброва, И.В. Бессонов, Е.А. Медникова : монография. – М. : ИНФРА-М, 2022. – С. 329.
6. Муртазаев, С.-А.Ю. Мелкозернистые бетоны на основе наполнителей из вторичного сырья: научное издание / С.-А.Ю. Муртазаев, Д.К.-С. Батаев, З.Х. Исмаилова. – М. : Комтехпринт,

2017. – 142 с.

7. Semenov, V.S. Thermal insulation systems for road bases with foam glass gravel / V.S. Semenov, I.V. Bessonov, A.D. Zhukov, E.A. Mednikova, I.S. Govryakov // Magazine of Civil Engineering. – 2022. – Vol. 110(2). – Article No. 11003. – DOI: 10.34910/MCE.110.3.

References

1. Bessonov, I.V. Morozostojkost sten zdaniy iz legkogo betona / I.V. Bessonov, A.D. ZHukov, S.I. Bazhenova, M.A. Konyukhov // Stroitelnye materialy. – 2022. – № 11. – S. 4–9. – DOI: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2022-808-11-4-9>.

2. ZHukov, A.D. Fasadnye shtukaturnye sistemy s primeneniem modifitsirovannogo vyazhushchego / A.D. ZHukov, I.V. Bessonov, A.V. Kulapin, A.A. Medvedev, B.A. Demisse, R.S. Poudel // Stroitelnye materialy. – 2022. – № 11. – S. 37–41. – DOI: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2022-808-11-37-41>.

5. ZHukov, A.D. Energeticheskaya effektivnost stroitelnykh sistem / A.D. ZHukov, E.YU. Bobrova, I.V. Bessonov, E.A. Mednikova : monografiya. – M. : INFRA-M, 2022. – S. 329.

6. Murtazaev, S.-A.YU. Melkozernistye betony na osnove napolnitelej iz vtorignogo syrya: nauchnoe izdanie / S.-A.YU. Murtazaev, D.K.-S. Bataev, Z.KH. Ismailova. – M. : Komtekhpriint, 2017. – 142 s.

© Б.А. Ефимов, Е.Д. Михайлик, 2023

ПРОБЛЕМЫ ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

М.А. ФАХРАТОВ, И. СУЛТАНОВ

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

Ключевые слова и фразы: бетонирование при отрицательной температуре; способы прогрева бетона; противоморозные добавки.

Аннотация: Строительство считается одним из развивающихся направлений как в России, так и в других странах. Характерные погодные условия России, обусловленные ее географическим положением, оказывают значительное влияние на строительные работы в зимний период года. Согласно СП 70.13330, если среднесуточная температура ниже 5 °С или минимальная суточная температура ниже 0 °С, требуется зимнее бетонирование. Продолжительность зимнего периода для климатических условий центральной части России составляет около 5–6 месяцев. Благодаря внедрению исследований, технологий и технологических достижений, основанных на практическом опыте, и продвижению современных материалов в строительной отрасли строительство зданий и сооружений в целом превратилось из сезонного в круглогодичный процесс, который ускоряет ввод в эксплуатацию строительных объектов. Цель статьи заключается в изучении проблем зимнего бетонирования и поиске методов их решения. Задачи: рассмотреть особенности зимнего бетонирования; сравнить методы зимнего бетонирования. Научная гипотеза состоит в предположении о возможности решения проблемы зимнего бетонирования за счет применения определенного метода. Методы: сравнение, анализ, синтез. Результаты: выявлены проблемы и рассмотрены основные методы зимнего бетонирования.

Бетон – это своего рода искусственный строительный материал, состоящий из цементного связующего, крупного и мелкого наполнителя, а также воды. Благодаря химической реакции между водой и цементом образуется цементный камень, который объединяет частицы наполнителя в монолит. Следовательно, раннее замерзание бетона приведет к значительному снижению прочности, поэтому необходимо предотвратить замерзание воды в бетонной смеси. Кроме того, для завершения всего проекта бетонную смесь необходимо доставить на строительную площадку, нанести на боковые стенки, а затем нагреть до такой степени, чтобы при плюсовой температуре диапазон прочности достиг нужной критической прочности.

Наиболее распространенным методом является монолитное строительство, поскольку он имеет ряд преимуществ: возможность использования комбинации различных архитектурных

и декоративных материалов для ограждающих конструкций, что позволяет реализовать различные архитектурные решения, нет ограничений по планировке, надежности и долговечности зданий, построенных из монолитного железобетона. Однако перечисленные выше преимущества не исключают ряд проблем, решение которых особенно важно при попытке улучшить качество монолитных конструкций и увеличить темпы строительного процесса. Одной из них является проблема повышения прочности бетона в зимних условиях производства. Температура бетона влияет на время отверждения, как показано на рис. 1.

Первая проблема заключается в том, что это замедляет процесс связывания молекул воды с цементом или иным образом замедляет гидратацию.

Вторая проблема возникает при минусовых температурах, в результате чего вода, которая



Рис. 1. Режимы твердения бетона

является обязательным компонентом бетонной смеси, полностью кристаллизуется. Это делает совершенно невозможным затвердевание бетона.

Решение проблемы

Мы знаем, что высокие температуры являются хорошим катализатором различных химических процессов. Это, конечно же, включает в себя бетонную смесь. Если вы посмотрите на примеры, то при температуре 15–25 ° бетон достигает прочности 70 % примерно за 7 дней.

Исходя из вышеуказанных проблем становится очевидным, что зимой просто необходимо создать благоприятные условия для гидратации бетона, а именно повысить его температуру.

Основные методы повышения температуры

В настоящее время существует множество способов поддержания необходимой температуры бетонной смеси. Мы рассмотрим 4 основных способа:

- использование бетонов с противоморозными добавками;
- технология электротермообработки;
- метод термоса;
- технология предварительного разогрева бетонной смеси.

Один из методов производства бетонных

работ при минусовых температурах заключается в использовании бетона с противоморозными добавками, который способствует воде при отрицательной температуре (до характерного значения, называемого эвтектической температурой) находиться в жидкой фазе и взаимодействовать с цементом.

Строительные нормы и правила допускают использование хлоридных солей $NaCl$ и $CaCl_2$, нитрита натрия $NaNO_2$ и поташа K_2CO_3 в качестве добавок. Другие добавки также используются для регулировки свойств бетона (ускорение схватывания, улучшение обрабатываемости, повышение морозостойкости и т.д.) согласно специальным инструкциям. При охлаждении до эвтектической температуры бетон можно использовать с противоморозными добавками. Для классов В15, В22,5 и В30 он достигает критической прочности не менее 30,25 и 20 % от расчетной прочности. Если время выдержки бетона не соответствует рабочему времени, то лучше экономически аргументировать возможность использования бетона с противоморозными добавками в сочетании с термосом или электрическим нагревом укладываемой смеси. Количество и тип добавки зависят от факторов окружающей среды (температура наружного воздуха, влажность, скорость движения воздуха), модуля упругости поверхности и условий эксплуатации конструкций, темпов строительства, технических и экономических показателей.

Одним из наиболее результативных и выгодных методов интенсификации отверждения бетона является электротермическая обработка с использованием тепла, выделяемого путем преобразования электрической энергии в тепло.

В зимний период электротермическая обработка может предотвратить раннее замерзание бетона и обеспечить его прочность, а также отверждение при любой неблагоприятной температуре наружного воздуха. Осенью и весной происходит ускоренное затвердевание бетона, сокращаются сроки сноса опалубочных конструкций. В жарком климате электротермическая обработка сокращает продолжительность ухода за бетоном, за исключением случаев преждевременного высыхания.

Существуют следующие методы электротермической обработки конструкций: обогрев электронагревательными устройствами, нагрев в электромагнитном поле (индукционный прогрев), электродный прогрев (электропрогрев).

Электропрогрев (электродный способ): суть этого метода заключается в нагреве бетона переменным током. Постоянный ток не подходит, потому что он вызывает электролиз воды. Бетон, который будет уложен в конструкцию, будет включен в схему в качестве резистора. Преобразование электрической энергии в тепло происходит непосредственно в бетоне. Электрический нагрев будет эффективен для бетонных конструкций с большими поверхностями охлаждения и 8–20 модулями, когда термос не подходит, а также для коротких периодов строительства.

Индукционный нагрев бетона включает в себя наличие изолированных проводов вокруг нагретой конструкции, по которой проводится переменный ток. В этом случае стальная опалубка и арматура становятся сердечником индукционной катушки и в нем начинает циркулировать индуцированный (вихревой) ток. Эти электрические токи нагревают опалубку и стальную арматуру, а выделяемое тепло используется для нагрева бетонных конструкций.

Метод термоса основан на принципе использования тепла, вводимого в бетон перед укладкой, и тепла, выделяемого цементом при затвердевании бетона. Это самый легкий и доступный способ. Суть этого метода состоит в том, что бетонная смесь готовится на нагретых наполнителях, затем транспортируется на строительную площадку, интенсивно укладывается в опалубку и утепляется. Благодаря первона-

чальному теплосодержанию и экзотермическому выделению цемента бетон приобретает заданную прочность при охлаждении до 0 °С. Это способ создавать условия для поддержания положительной температуры в бетонном корпусе (обычная бетонная смесь на момент укладки имеет начальную температуру не менее + 15 °С). В зимних условиях термосы используются для изготовления бетонных изделий, когда средняя температура наружного воздуха не превышает + 5 °С, а минимальная – 0 °С. Бетонные работы следует выполнять только при наличии проектов по производству работ. Применение этого метода может быть расширено за счет повышения начальной температуры, использования цементов с повышенной теплоотдачей и быстротвердеющих химических добавок и поверхностно-активных веществ. В некоторых случаях рекомендуется комбинировать метод термоса с электрообогревом конструкции по ее периметру.

Строительство монолитных конструкций с электрическим подогревом включает в себя подготовку и транспортировку бетонной смеси на строительную площадку, принудительный нагрев до заданной температуры электрическим током, укладку нагретой смеси на подготовленную опалубку, а затем выдерживание бетона в последней в течение определенного периода времени, чтобы вся конструкция не деформировалась и не остывала ниже расчетной температуры. Предварительный электрический нагрев бетонных смесей – это технический метод повышения начальной температуры свежезаваренного бетона. Его использование позволяет ускорить процесс затвердевания бетона на ранних стадиях и увеличить время охлаждения бетонных конструкций. Таким образом, при замораживании достигается более высокая прочность бетона по сравнению с обычным термосом.

Непосредственно перед укладкой бетонную смесь электрически нагревают с помощью системы пластинчатых электродов, подключенных к источнику переменного тока промышленной частоты, рабочее напряжение которого обычно составляет 380 В. Сжатие нагретой бетонной смеси при укладке обеспечивает высокое качество бетона, поскольку остаточное тепло, обычно выделяемое при других процессах термообработки, практически исключено. Использование электрического предварительного нагрева во время зимней заливки всей конструкции позволяет нагреть наполнитель до

высоких температур, увеличить допустимый период транспортировки бетонной смеси от бетоносмесительного узла до строительной площадки, исключить прямую активную термическую обработку бетона во время формирования конструкции и сократить время, необходимое для достижения заданной прочности в процессе заливки.

Основываясь на вышеупомянутых методах, сделаем следующие выводы.

1. Метод термоса следует использовать для бетонных работ в зимний период со среднесуточной температурой наружного воздуха ниже + 5 °С и минимальной температурой ниже 0 °С.

2. При использовании противоморозных добавок необходимо знать область применения и климатические условия, поскольку каждая добавка используется при разных температурах.

3. Метод с применением противомороз-

ных добавок может использоваться в сочетании с методом термоса, который представляет собой электротермическую обработку, в то же время достигается ускорение ввода здания в эксплуатацию.

4. Применение предварительного нагрева технологически эффективно не только при укладке, но и при транспортировке на большие расстояния.

5. Для монолитных железобетонных конструкций при минусовых температурах предпочтительнее использовать метод электротермической обработки.

6. Электродный нагрев бетона является одним из наиболее эффективных и экономичных видов электротермической обработки.

7. Проблемы зимнего бетонирования были решены с помощью методов, предложенных выше для различных температур и условий.

Литература

1. Копылов, В.Д. Устройство монолитных бетонных конструкций при отрицательной температуре среды / В.Д. Копылов. – М. : АСВ, 2014. – 183 с.
2. Красновский, Б.М. Инженерно-физические основы методов зимнего бетонирования / Б.М. Красновский. – М. : Изд-во ГАСИС, 2007.
3. Головнев, С.Г. Производство бетонных работ в зимних условиях. Обеспечение качества и эффективность / С.Г. Головнев, Ю.М. Красный, Д.Ю. Красный. – М. : Инфра-инженерия, 2012. – 334 с.
4. Гныря, А.И. Технология бетонных работ в зимних условиях : учеб. пособие / А.И. Гныря, С.В. Коробков. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 412 с.
5. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – М., 2012.
6. Афанасьев, А.А. Бетонные работы / А.А. Афанасьев. – М. : Высшая школа, 1991. – 288 с.
7. Руководство по электротермообработке бетона. – М., 1974.
8. Фахратов, М.А. Влияние автоматизированных систем управления грузоподъемных механизмов на производительность строительно-монтажных работ / М.А. Фахратов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 1(124).

References

1. Kopylov, V.D. Ustrojstvo monolitnykh betonnykh konstruksij pri otritsatelnoj temperature sredy / V.D. Kopylov. – M. : ASV, 2014. – 183 s.
2. Krasnovskij, B.M. Inzhenerno-fizicheskie osnovy metodov zimnego betonirovaniya / B.M. Krasnovskij. – M. : Izd-vo GASIS, 2007.
3. Golovnev, S.G. Proizvodstvo betonnykh rabot v zimnikh usloviyakh. Obespechenie kachestva i effektivnost / S.G. Golovnev, YU.M. Krasnyj, D.YU. Krasnyj. – M. : Infra-inzheneriya, 2012. – 334 s.
4. Gnyrya, A.I. Tekhnologiya betonnykh rabot v zimnikh usloviyakh : ucheb. posobie / A.I. Gnyrya, S.V. Korobkov. – Tomsk : Tomskij gosudarstvennyj arkhitekturno-stroitelnyj universitet, 2015. – 412 s.
5. SP 70.13330.2012. Nesushchie i ograzhdayushchie konstruksii. – M., 2012.
6. Afanasev, A.A. Betonnye raboty / A.A. Afanasev. – M. : Vysshaya shkola, 1991. – 288 s.

-
7. Rukovodstvo po elektrotermoobrabotke betona. – М., 1974.
 8. Fakhratov, M.A. Vliyanie avtomatizirovannykh sistem upravleniya gruzopodemnykh mekhanizmov na proizvoditelnost stroitelno-montazhnykh работ / M.A. Fakhratov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 1(124).
-

© М.А. Фахратов, И. Султанов, 2023

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

К.П. ЗУБАРЕВ^{1, 2, 3}, П.К. ТУРОВЕЦ¹, П.И. АНДРЕЕВА¹

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: возобновляемые источники энергии; экономические аспекты; финансы; экология; технические аспекты; энергодефицит; электроэнергия; Россия; страны Евросоюза; геотермальные источники; системы теплоснабжения; солнечные станции.

Аннотация: В исследовании изучены экономические и технические аспекты использования возобновляемых источников энергии. Целью статьи являлось проведение литературного обзора по современным исследованиям применения возобновляемых источников энергии. Проанализированы перспективы использования возобновляемых источников энергии в России и за рубежом. Представлен анализ исследований экономики и финансов возобновляемых источников энергии на примере стран Евросоюза в статьях П.С. Каныгина, Г.С. Асланяна и С.Д. Молодцова. Рассмотрено применение геотермальных источников и солнечных станций по данным Б.В. Лукутина.

Введение

Экономические и технические аспекты использования возобновляемых источников энергии – актуальная на сегодняшний день тема для изучения. В обзоре приводится ряд исследований проблем энергодефицита и роста цен на рынке электроэнергии. Согласно данным об эффективных решениях муниципального энергетического планирования, инженерных приемах и генераторах нетрадиционной энергии, экономическая и техническая эффективность использования автономных систем теплоснабжения, по сравнению с централизованными, зависит от объемно-планировочных параметров здания, технических характеристик систем энергообеспечения, климатических и государственных условий энергоснабжения конкретной местности. Несмотря на огромные запасы газа и угля, в мире существуют области рентабельного использования солнечных станций, ветрогенераторов и электростанций, работающих на основе энергии морских и океанических течений, в

сравнении с дорогостоящим дизельным топливом. Развитие науки в области возобновляемых источников энергии приведет к улучшению торгового баланса и сокращению средних цен на оптовом рынке [1–18].

Развитие возобновляемых источников энергии в России и за рубежом

Одной из важнейших предпосылок к развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ) П.С. Каныгин считает не только дефицит, но и технический процесс, сопровождающийся образованием крупного рынка соответствующего спектра услуг. Об этом свидетельствует рост инвестиций в развитие ВИЭ, а также внутреннего спроса и экспортных продаж в странах Евросоюза (ЕС). Значительное подспорье в поиске перспективного направления обеспечивается формированием отраслевых объединений предпринимателей, снижением издержек производства альтернативной электроэнергии, ростом единичных мощностей

новых энергоустановок и административной поддержкой государств [19–20].

Однако, по мнению П.С. Каныгина, недостатки ВИЭ перевешивают их достоинства: возобновляемые ресурсы имеют свои пределы, требуют больших площадей и все-таки загрязняют среду; процесс получения энергии нестабилен; их применение локально и не подходит для формирования в стационарные сети; возможность переработки напрямую зависит от географического местоположения; прогнозы на снижение цен неоднозначны; высокая доля в стоимости генерации отведена первоначальному монтажу установок; нестандартное качество и ограниченная мощность. Более того, традиционные источники активно модернизируются в сторону экологичности и экономичности, являющейся главным компенсаторным фактором в энергодобывании [19–20].

На основе вывода о зависимости эффективности ВИЭ от вкладов, Г.С. Асланян и С.Д. Молодцов предлагают следующие меры по стимуляции инвесторов: введение новых и увеличение прежних экологических и потребительских налогов; предоставление льготных кредитов; наложение обязательств на энергетические компании и включение в структуру издержек производства на органическом топливе стоимости ущерба, нанесенного окружающей среде выбросами CO_2 в атмосферу. Их применение поможет достигнуть таких важных целей, как расширение круга потенциальных инвесторов и рост конкурентоспособности возобновляемых источников энергии [19–20].

Зарубежный опыт таких стран, как Великобритания, Греция, Норвегия, Нидерланды и Италия, показывает, что возможно успешное регулирование спроса на энергосберегающую технику. Популяризация использования возобновляемых источников энергии в этих странах проводится путем поднятия тарифов на электроэнергию [19–20].

Однако для условий России применение этих решений возможно только после проведения технико-экономической оценки.

П.С. Каныгин приходит к выводу о том, что Россия располагает достаточной площадью и весомыми предпосылками к применению ВИЭ. Значительная научная база в промышленных технологиях позволит нашей стране не отставать от прогресса «зеленой энергии» за рубежом за счет потребности в дополнительном снабжении на локальном уровне. Однако дан-

ная стратегия находится лишь на стадии зарождения [19–20].

Применение солнечных станций

Учитывая преимущества возобновляемой энергетики, Б.В. Лукутин выделяет основные проблемы энергоснабжения децентрализованных зон, а также использования энергии природных возобновляемых источников, усложняющих и повышающих стоимость технологии их практического применения для энергообеспечения потребителей. Солнечный свет несет в себе энергию, переносимую электромагнитным излучением; он рассеивается и поглощается. Приближаясь к Земле, солнечное излучение фрагментарно отражается. Поглощенная часть преобразовывается в тепло, самостоятельно генерируя излучение, идущее в окружающую среду. Нагретая в связи с передачей тепла земной поверхностью атмосфера аналогичным образом направляет излучение от Земли [21–23].

Существуют два типа солнечных электростанций (СЭС). Работа термодинамических установок базируется на выработке электрической энергии путем превращения солнечной в механическую. А в основе функционирования гелиосистемы лежит фотоэффект [21–23].

Кремниевые полупроводниковые фотодиоды лежат в основе фотоэлементов. Физически процесс происходит следующим образом: энергия падающих на материал фотонов поглощается и передается материалу. Данное обстоятельство приводит к появлению свободных электронов. Таким образом, с помощью $p-n$ перехода возникает электрический ток [21–23].

Во время передачи энергии фотонов полупроводниками электронам кремниевых фотодиодов возникает ток через электроприемники вследствие явления образования потенциального градиента в области $p-n$ перехода, созданного свободными носителями заряда.

Основные элементы, из которых состоит системы солнечной батареи, показаны на рис. 1.

Когда на фотоэлектростанцию падает свет, запускается процесс выработки энергии. Постоянный ток из панелей 1 преобразуется в переменный за счет изменения величины напряжения контроллером 3. В случае отсутствия освещения батарея заряжается от аккумулятора 8. Защита системы от избыточного заряда и разряда в темное время суток достигается за счет включенных диодов в цепи накопителя и

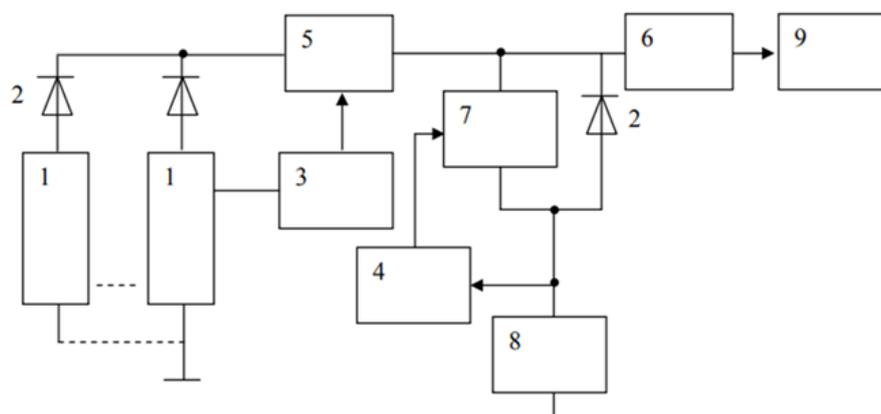


Рис. 1. Структурная схема фотоэлектростанции:
1 – солнечные панели; 2 – диоды; 3 – контроллер пиковой мощности; 4 – контроллер зарядного тока; 5 – ключ; 6 – автономный инвертор; 7 – зарядное устройство; 8 – аккумуляторная батарея; 9 – нагрузка (по данным Б.В. Лукутина) [21]

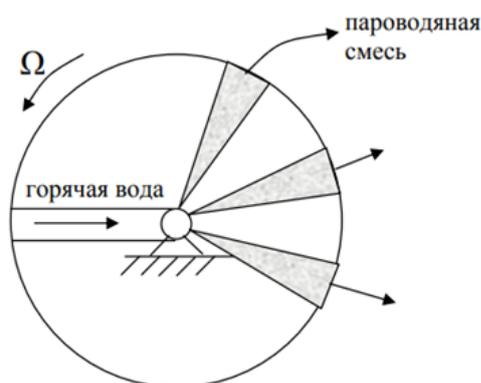


Рис. 2. Схема гидропаровой турбины на основе Сегнерова колеса, по данным Б.В. Лукутина [21]

самих панелей соответственно [21].

Применение геотермальных источников

Согласно исследованиям Б.В. Лукутина, превращение энергии высокопотенциальных геотермальных вод в электрическую не отличается от получаемой из углеводородного топлива. Под высоким давлением пар, нагретый недрами Земли, поступает напрямую к лопаткам турбины, предварительно проходя очистку от примесей двухфакторной системой сепараторов и фильтров с теплообменником [21–23].

В процессе подачи воды высокой температуры совместно с выделяющимся паром в сопла с парогенерирующими решетками установки рабочий поток вскипает в результате адиабатного расширения. Однако преоб-

разование тепловой энергии в кинетическую и механическую энергию турбины в гидропаровой турбинной установке (ГПТ), в отличие от паровой, происходит только в жидкой фазе [21–23].

Простейшей моделью реактивной турбины, применяемой для ускорения, испарения и расширения нагретой пароводяной смеси потока с сохранением направления его движения, является Сегнерово колесо, представленное в Санкт-Петербургском техническом университете. Ее механизм основан на повышении давления горячей жидкости в напорной части. Скорость движения воды увеличивается с приближением к узкой его части сопла Лавала [21–23].

Схема гидропаровой турбины на основе Сегнерова колеса представлена на рис. 2 [21].

Данное устройство является технически простым в использовании, имеет относительно высокую производительность и модернизированную систему изменения мощности турбины, а также менее подвержено эрозии [21–23].

Заключение

Изученные исследования показывают, что использование возобновляемых источников энергии является экономически выгодным и имеет большие перспективы развития. Несмотря на огромные запасы газа и угля, с технической точки зрения в России существуют об-

ласти рентабельного использования солнечных станций, ветрогенераторов и электростанций, работающих на основе энергии морских волн, течений, приливов и океана. В результате проведенного анализа показана необходимость замещения органического топлива и высокомаржинальных генераторов традиционной энергетики, преимуществом чего также станет улучшение торгового баланса, сокращение средних цен на оптовом рынке и выбросов парниковых газов. Однако существует ряд сложностей, таких как недостаток финансирования, технических возможностей и консерватизм пользователей.

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. – 2021. – Vol. 937(4).
2. Bepalov, V.I. Methodological bases for assessing the level of environmental safety of dynamically developing urbanized territories / V.I. Bepalov, E.V. Kotlyarova // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering International Scientific and Practical Conference Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering, ERSME-2020. – 2020. – Art. No. 012101.
3. Bepalov, V.I. Improving the environmental assessment of objects in the system of construction engineering / V.I. Bepalov, E.V. Kotlyarova // E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE-2019. – 2020. – Art. No. 01009.
4. Musorina, T. Boundary Layer of the Wall Temperature Field / T. Musorina, O. Gamayunova, M. Petrichenko, E. Soloveva // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020. – 1116 AISC. – P. 429–437.
5. Kochev, A. Ways of heat losses reduction in the structural elements of unique buildings / A. Kochev, M. Sokolov, E. Kocheva, K. Lushin // MATEC Web of Conferences, International Conference on Research in Mechanical Engineering Sciences. – 2018. – Art. No. 04022.
6. Zaborova, D.D. Mathematical Model for Unsteady Flow Filtration in Homogeneous Closing Dikes / D.D. Zaborova, G.L. Kozinec, T.A. Musorina, M.R. Petrichenko // Power Technology and Engineering. – 2020. – Vol. 54(3). – P. 358–364.
7. Petrichenko, M.R. Fractional differentiation operation in the fourier boundary problems / M.R. Petrichenko, T.A. Musorina // St. Petersburg State Polytechnical University Journal: Physics and Mathematics. – 2020. – Vol. 13(2). – P. 41–52.
8. 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.
9. Romanova, V. Automatic modeling of surfaces with identical slopes / V. Romanova, M. Rynkovskaya, V. Ivanov // Advanced Structured Materials, 2019. – P. 143–156.
10. Rynkovskaya, M. Analytical method to analyze right helicoid stress-strain / M. Rynkovskaya, V. Ivanov // Advanced Structured Materials, 2019. – P. 157–171.
11. Rynkovskaya, M. Analysis of displacements in beam structures and shells with middle developable surfaces / M. Rynkovskaya // MATEC Web of Conferences, 2017. – P. 16001.
12. Vorobyeva, I.V. The prognosis of the diabetic retinopathy using computer science and biotechnology / I.V. Vorobyeva // E3S Web of Conferences. – 2020. – Vol. 203. – No. 01028.
13. Vorobyeva, I.V. Mathematical modeling in diabetic retinopathy / I.V. Vorobyeva // E3S Web of Conferences. – 2020. – Vol. 224. – No. 03020.
14. 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.

15. Vorobyeva, I.V. Assessment of the development of primary open-angle glaucoma and diabetic retinopathy using digital medicine / I. Vorobyeva // Web of Conferences. – 2020. – Vol. 224. – No. 03022.

16. Цева, А.В. Эффективность систем энергоснабжения: использование возобновляемых источников энергии при строительстве горнолыжных комплексов на юге России / А.В. Цева // Вестник МГСУ. – 2012. – № 12. – С. 204–211.

17. Гречухина, И.А. Возобновляемые источники энергии как фактор трансформации глобальной энергетики / И.А. Гречухина, П.А. Кирышин // Интернет-журнал Науковедение, 2015.

18. Пилипенко, В.М. К вопросу использования возобновляемых источников энергии в энергоэффективном строительстве / В.М. Пилипенко, В.Д. Акельев, Н.Т. Кьет, Т.Н. Нгуен // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. – 2012. – № 5. – С. 67–70.

19. Каныгин, П.С. Возобновляемые источники энергии в энергетике Евросоюза / П.С. Каныгин // Белорусский экономический журнал. – 2009. – № 2(47). – С. 13–24.

20. Асланян, Г.С. Финансовые аспекты расширения использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии / Г.С. Асланян, С.Д. Молодцов // Теплоэнергетика. – 2001. – № 2. – С. 34–39.

21. Лукутин, Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии : учеб. пособие / Б.В. Лукутин // Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 187 с.

22. Комаров, Т.Д. Волновой генератор энергии на базе гидропривода / Т.Д. Комаров, В.Я. Свербилов. – М. : Мир науки, 2020. – 264 с.

23. Абсалямков, Д.Р. Совершенствование схемных решений гелиосистем, применяемых в составе энергокомплекса специальных технических систем объектов наземной космической инфраструктуры / Д.Р. Абсалямков, Р.Р. Хальметов, Д.В. Шаповалов // Труды военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – 2020. – № 673. – С. 145–151.

References

16. TSeva, A.V. Effektivnost sistem energosnabzheniya: ispolzovanie vozobnovlyaemykh istochnikov energii pri stroitelstve gornolyzhnykh kompleksov na yuge Rossii / A.V. TSeva // Vestnik MGSU. – 2012. – № 12. – S. 204–211.

17. Grechukhina, I.A. Vozobnovlyaemye istochniki energii kak faktor transformatsii globalnoj energetiki / I.A. Grechukhina, P.A. Kiryushin // Internet-zhurnal Naukovedenie, 2015.

18. Pilipenko, V.M. K voprosu ispolzovaniya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v energoeffektivnom stroitelstve / V.M. Pilipenko, V.D. Akelev, N.T. Kiet, T.N. Nguen // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij i energeticheskikh obedinenij SNG. – 2012. – № 5. – S. 67–70.

19. Kanygin, P.S. Vozobnovlyaemye istochniki energii v energetike Evrosoyuza / P.S. Kanygin // Belorusskij ekonomicheskij zhurnal. – 2009. – № 2(47). – S. 13–24.

20. Aslanyan, G.S. Finansovye aspekty rasshireniya ispolzovaniya netraditsionnykh vozobnovlyaemykh istochnikov energii / G.S. Aslanyan, S.D. Molodtsov // Teploenergetika. – 2001. – № 2. – S. 34–39.

21. Lukutin, B.V. Vozobnovlyaemye istochniki elektroenergii : ucheb. posobie / B.V. Lukutin // Tomsk : Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2008. – 187 s.

22. Komarov, T.D. Volnovoj generator energii na baze gidroprivoda / T.D. Komarov, V.YA. Sverbilov. – M. : Mir nauki, 2020. – 264 s.

23. Absalyamov, D.R. Sovershenstvovanie skhemnykh reshenij geliosistem, primenyaemykh v sostave energokompleksa spetsialnykh tekhnicheskikh sistem obektov nazemnoj kosmicheskoy infrastruktury / D.R. Absalyamov, R.R. KHalmetov, D.V. SHapovalov // Trudy voenno-kosmicheskoy akademii imeni A.F. Mozhajskogo. – 2020. – № 673. – S. 145–151.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

К.П. ЗУБАРЕВ^{1,2,3}, П.К. ТУРОВЕЦ¹, П.И. АНДРЕЕВА¹

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: возобновляемые источники энергии; ветровые генераторы; тепло-снабжение; волновые генераторы; комбинированная гелиосистема; энергодефицит.

Аннотация: В исследовании изучена актуальность использования возобновляемых источников энергии. Целью статьи являлось проведение литературного обзора по современным исследованиям возобновляемых источников энергии. Рассмотрена работа Б.В. Лукутина о принципах работы ветряных генераторов с описанием распределения Вейбулла. Представлен анализ исследования Т.Д. Комарова о волновых генераторах на базе гидропривода. Изучено применение комбинированной гелиосистемы теплоснабжения, по данным Д.Р. Абсалямова, Р.Р. Хальметова и Д.В. Шаповалова. Проанализированы перспективы использования возобновляемых источников энергии в России и за рубежом.

Введение

Использование возобновляемых источников энергии – актуальная на сегодняшний день тема для изучения. Существует ряд исследований эффективных решений муниципального энергетического планирования, технико-инженерных приемов и генераторов нетрадиционной энергии. Проблема энергодефицита, роста цен на рынке электроэнергии и ухудшения экологической ситуации вследствие загрязнения окружающей среды является одним из ключевых вопросов. В связи с этим актуально и экономически выгодно развитие автономных энергосистем возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для областей как рассредоточенного, так и для централизованного энергоснабжения, что обусловлено увеличением стоимости на рынке электроэнергии, природоохранными и климатическими условиями развития ВИЭ. Несмотря на огромные запасы газа и угля, в мире существуют области рентабельного использования солнечных станций, ветрогенераторов и электростанций, работающих на основе энер-

гии морских и океанических течений, в сравнении с дорогостоящим дизельным топливом. Вклад в формирование осознания необходимости замещения органического топлива и высокомаржинальных генераторов традиционной энергетики приведет к улучшению торгового баланса, сокращению средних цен на оптовом рынке и выбросов парниковых газов и CO_2 [1–20].

Применение ветровых генераторов

Ветер характеризуется быстротой, представляя собой произвольный поток воздуха из областей с высоким давлением в зоны с низким. Главными параметрами ветроэнергетического реестра считаются [21]:

- изменение скорости и направления движения с течением времени;
- периодичность и характеристики функций;
- энергия, выделяемая в единицу времени, в единицу объема;
- энергия потока воздуха;

Таблица 1. Зависимость α от скорости ветра V_ϕ

V_ϕ , м/с	0...3	3,5...4	4,5...5	5,5...5	6...11,5	12...12,5	13...14
α	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,35	0,13

- природные ресурсы рассматриваемой зоны;
- хронология изменения средних скоростей ветра.

Чтобы провести анализ движения ветра на определенной территории, используются большие измерения, произведенные за длительный промежуток времени: от суток до нескольких лет [21].

Среднее значение скорости определяют по следующей формуле [21]:

$$V_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_i, \quad (1)$$

где V_i – скорость ветра в интервале измерения, м/с; n – количество интервалов измерений.

Анализ распределения воздуха возможно представить следующим выражением изменения среднеарифметического значения скорости [21]:

$$C_v = \frac{S_v}{V_{cp}}, \quad (2)$$

где S_v – среднеквадратичное отклонение текущей скорости ветра от среднего значения, м; V_{cp} – средняя скорость ветра за исследуемый период времени, м/с.

Следующая формула описывает зависимость скорости рассматриваемого потока воздуха от высоты, на которой происходит его движение [21]:

$$V_h = V_\phi \left(\frac{h}{h_\phi} \right)^\alpha, \quad (3)$$

где V_h – скорость ветра на высоте h , м; V_ϕ – скорость ветра на высоте флюгера, м/с; h_ϕ – высота флюгера, м; α – коэффициент, зависящий от средней скорости ветра на высоте флюгера.

Зависимость α от скорости ветра V_ϕ представлена в табл. 1.

Максимально точно хронологию чередующегося распространения воздушного потока описывает функция Вейбулла, представленная следующими формулами [21]:

$$F(V) = e^{-\left(\frac{V}{c}\right)^k}, \quad (4)$$

$$f(V) = \frac{k}{c} \left(\frac{V}{c}\right)^{k-1} e^{-\left(\frac{V}{c}\right)^k}, \quad (5)$$

где коэффициент c , имеющий размерность скорости, характеризует масштаб изменения функции распределения по оси скоростей, а коэффициент k характеризует крутизну распределения [21].

Зависимости распределения вероятностей графически представлены на рис. 1.

В теории надежности $k = 1$ при экспоненциальном распространении; при $k = 3$ значение стремится к нормальному виду параболы в соответствии с законом Гаусса [21].

Вычисление ветроэнергетического потенциала производится через следующую закономерность [21]:

$$P = \frac{1}{2} \rho_{cp} (V^3)_{cp}, \quad (6)$$

где P – удельная мощность ветра, приходящаяся на единицу площади поперечного сечения потока, Вт/м; ρ_{cp} – средняя плотность воздуха кг/м³; $(V^3)_{cp}$ – средний куб скорости, м/с.

Средний объем скорости ветра вычисляется по следующей формуле [21]:

$$(V^3)_{cp} = \frac{1}{9} (V_{cp})^3, \quad (7)$$

а потенциал ветровой энергии определяется как:

$$P \cong 0,95 \rho_{cp} (V_{cp})^3. \quad (8)$$

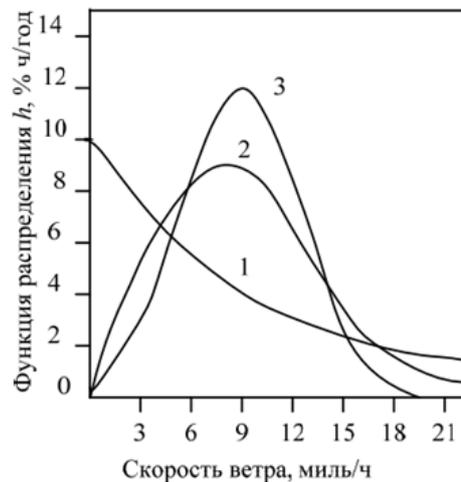


Рис. 1. Функция распределения вероятностей Вейбулла при значении масштабного коэффициента $c = 10$ и параметров распределения $k = 1, 2$ и 3 (кривые 1–3 соответственно), по данным Б.В. Лукутина [21]

Для анализа ветрового потенциала территории площадью S (м^2) за период времени T возможно применение следующего алгоритма. Полная энергия воздушного потока системы представляет собой сумму энергий всех установок высотой h , размещенных равномерно по территории [21]:

$$W_{\text{в}} = P \cdot T \cdot \frac{S}{20} = \frac{1}{40} \rho T S \cdot \sum_{i=1}^n V_i^3 \cdot t_i, \quad (9)$$

$$W_{\text{в}} = \frac{1}{40} \rho T S \int_0^{\infty} V^3 f(V) dV, \quad (10)$$

где V_i , t_i – градации скорости ветра и их относительная продолжительность, м/с, с.

Иными словами, ветровой потенциал рассматриваемой зоны зависит от мощности используемых установок и площади самой территории, на которой располагаются электростанции [21].

Применение волновых генераторов на базе гидропривода

Из-за доступности горючих ископаемых и отсутствия специального стимулирующего государственного тарифа по покупке «зеленой энергии», по сравнению с США и странами Евросоюза, в России применение возобновляемых источников энергии слабо развито [22].

Принцип работы волнового генератора за-

ключается в следующем: за счет своей плавучести буй движется совместно с волнами на поверхности. С ним соединен шток гидроцилиндра, благодаря чему достигается их совместное движение. Впоследствии происходит вытеснение гидравлического масла из полостей гидроцилиндра, которое затем поступает в гидросистему установки. Благодаря данному процессу движение жидкости происходит в постоянном направлении. Снижение колебаний давления для обеспечения непрерывности потребления масла достигается за счет работы аккумулятора. Произведенная энергия в электрогенераторе преобразуется в механическую в гидромоторе валом, связанным с ним. В гидробаке она стабилизирует электросистему установки, после чего поступает к потребителю. Созданный в системе замкнутый контур обеспечивает бесперебойную работу устройства с гидравлическим маслом [22].

Структурная схема волнового генератора представлена на рис. 2.

Проанализировав процесс работы устройства, автор заключает, что понижение мощности волны приводит к нелинейному уменьшению мощности и на валу выхода гидравлической системы [22].

Таким образом, разработанная установка обеспечивает потребителей электроэнергией, полученной на основе морских волн. Последующие разработки по модернизации системы следует направить на популяризацию ее при-

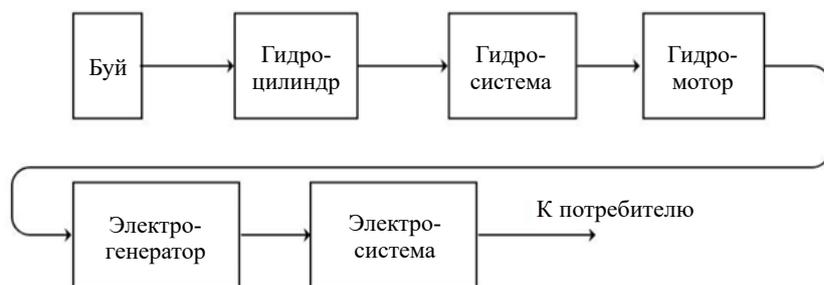


Рис. 2. Структурная схема волнового генератора, по данным Т.Д. Комарова и В.Я. Свербилова [22]

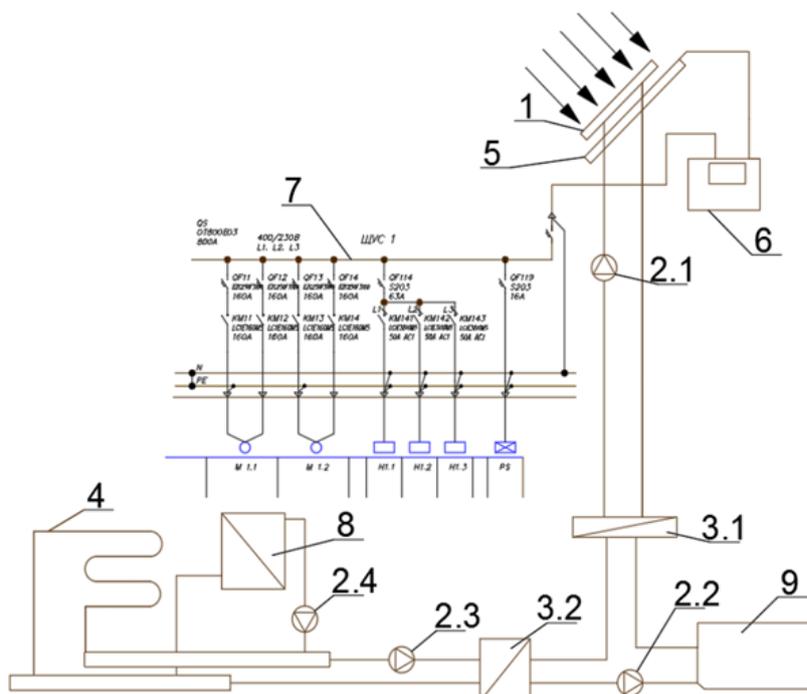


Рис. 3. Комбинированная геосистема теплоснабжения, по данным Д.Р. Абсалямова, Р.Р. Хальметова и Д.В. Шаповалова [23]

менения и роста эффективности генерируемой энергии [22].

Применение комбинированной геосистемы теплоснабжения

Благодаря накопленному в наши дни в России и за рубежом теоретико-практическому опыту возможно повысить эффективность отопления помещений с помощью автоматизации системы регулирования и комплексного использования геосистем теплоснабжения (ГСТС) с накопителями и коллекторами солнечной энергии [23].

Пример подобной структурной схемы солнечно-топливной котельной представлен на рис. 3.

Принцип ее работы заключается в следующем: геосистема, тепловой насос и устройство охлаждения дизельной электростанции (ДЭС) обеспечивают поступление солнечной энергии в бак-накопитель (БН) 9. Циркуляционный насос геоконтуров 2.1 запускается и отключается при соответствующих значениях температур воды в БН 9. Отобранное в приемнике насоса (ТН) 4 тепло источников уходит через теплообменник 3.2 в БН 9, что происходит только при температуре, не превышающей

установленную в конденсаторе ТН. При включенном ДЭС, затеняя теплоприемник 1, система охлаждения отнимает тепло. В результате на основе дизельного топлива в ДЭС генерируется электроэнергия. В случае, если погода ясная, в системе запускается работа солнечной батареи 5, задействующая преобразователь 6 для вывода выработанной энергии в сеть [23].

Благодаря комплексному использованию коллекторных полей теплоприемников рассматриваемая система позволяет управлять распределением тепла, оказывая влияние на величину потерь в контуре и на саму эффективность солнечных коллекторов [23].

Заключение

Изученные исследования показывают, что выбор места установки каждой конкретной электростанции, использующей энергию ископаемых возобновляемых источников, должен производиться на основании проекта привязки к местности, который следует произвести инженерам. В основе использования возобновляемых источников энергии должен лежать системный подход: необходим анализ областей муниципального планирования, технико-инженерных и архитектурных приемов, а также эф-

фективности систем генерации энергии. Для России актуально и экономически выгодно развитие автономных энергосистем возобновляемых источников энергии для регионов как децентрализованного, так и для централизованного энергоснабжения, что обусловлено ростом цен на рынке электроэнергии, экологическим и климатическим фактором развития ВИЭ. В ходе проведенного исследования были систематизированы наблюдаемые и прогнозируемые макроэкономические эффекты и тенденции модернизации энергообеспечения для технологически изолированных территорий страны. Выяснено, что, несмотря на огромные запасы газа и угля, в России существуют области рентабельного использования солнечных станций, ветрогенераторов и электростанций, работающих на основе энергии морских волн, течений, приливов и океана, в сравнении с дорогостоящим дизельным топливом. В результате проведенного анализа были предложены конкретные решения, что является вкладом в формирование осознания необходимости замещения органического топлива и высокомаржинальных генераторов традиционной энергетики, следствием чего станет улучшение торгового баланса, сокращение средних цен на оптовом рынке и выбросов парниковых газов и CO_2 .

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. – 2021. – Vol. 937(4).
2. Bepalov, V.I. Methodological bases for assessing the level of environmental safety of dynamically developing urbanized territories / V.I. Bepalov, E.V. Kotlyarova // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering International Scientific and Practical Conference Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering, ERSME-2020. – 2020. – Art. No. 012101.
3. Bepalov, V.I. Improving the environmental assessment of objects in the system of construction engineering / V.I. Bepalov, E.V. Kotlyarova // E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE-2019. – 2020. – Art. No. 01009.
4. Musorina, T. Boundary Layer of the Wall Temperature Field / T. Musorina, O. Gamayunova, M. Petrichenko, E. Soloveva // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020. – 1116 AISC. – P. 429–437.
5. Kochev, A. Ways of heat losses reduction in the structural elements of unique buildings / A. Kochev, M. Sokolov, E. Kocheva, K. Lushin // MATEC Web of Conferences, International Conference on Research in Mechanical Engineering Sciences. – 2018. – Art. No. 04022.
6. Zaborova, D.D. Mathematical Model for Unsteady Flow Filtration in Homogeneous Closing Dikes / D.D. Zaborova, G.L. Kozinec, T.A. Musorina, M.R. Petrichenko // Power Technology and Engineering. – 2020. – Vol. 54(3). – P. 358–364.
7. Petrichenko, M.R. Fractional differentiation operation in the fourier boundary problems / M.R. Petrichenko, T.A. Musorina // St. Petersburg State Polytechnical University Journal: Physics and Mathematics. – 2020. – Vol. 13(2). – P. 41–52.

8. 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.
9. Romanova, V. Automatic modeling of surfaces with identical slopes / V. Romanova, M. Rynkovskaya, V. Ivanov // *Advanced Structured Materials*, 2019. – P. 143–156.
10. Rynkovskaya, M. Analytical method to analyze right helicoid stress-strain / M. Rynkovskaya, V. Ivanov // *Advanced Structured Materials*, 2019. – P. 157–171.
11. Rynkovskaya, M. Analysis of displacements in beam structures and shells with middle developable surfaces / M. Rynkovskaya // *MATEC Web of Conferences*, 2017. – P. 16001.
12. Vorobyeva, I.V. The prognosis of the diabetic retinopathy using computer science and biotechnology / I.V. Vorobyeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – Vol. 203. – No. 01028.
13. Vorobyeva, I.V. Mathematical modeling in diabetic retinopathy / I.V. Vorobyeva // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – Vol. 224. – No. 03020.
14. 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.
15. Vorobyeva, I.V. Assessment of the development of primary open-angle glaucoma and diabetic retinopathy using digital medicine / I. Vorobyeva // *Web of Conferences*. – 2020. – Vol. 224. – No. 03022.
16. Цева, А.В. Эффективность систем энергоснабжения: использование возобновляемых источников энергии при строительстве горнолыжных комплексов на юге России / А.В. Цева // *Вестник МГСУ*. – 2012. – № 12. – С. 204–211.
17. Гречухина, И.А. Возобновляемые источники энергии как фактор трансформации глобальной энергетики / И.А. Гречухина, П.А. Кирюшин // *Интернет-журнал Науковедение*, 2015.
18. Пилипенко, В.М. К вопросу использования возобновляемых источников энергии в энергоэффективном строительстве / В.М. Пилипенко, В.Д. Акельев, Н.Т. Кьет, Т.Н. Нгуен // *Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ*. – 2012. – № 5. – С. 67–70.
19. Каныгин, П.С. Возобновляемые источники энергии в энергетике Евросоюза / П.С. Каныгин // *Белорусский экономический журнал*. – 2009. – № 2(47). – С. 13–24.
20. Асланян, Г.С. Финансовые аспекты расширения использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии / Г.С. Асланян, С.Д. Молодцов // *Теплоэнергетика*. – 2001. – № 2. – С. 34–39.
21. Лукутин, Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии : учеб. пособие / Б.В. Лукутин // *Томск : Изд-во Томского политехнического университета*, 2008. – 187 с.
22. Комаров, Т.Д. Волновой генератор энергии на базе гидропривода / Т.Д. Комаров, В.Я. Свербилов. – М. : Мир науки, 2020. – 264 с.
23. Абсалямов, Д.Р. Совершенствование схемных решений гелиосистем, применяемых в составе энергокомплекса специальных технических систем объектов наземной космической инфраструктуры / Д.Р. Абсалямов, Р.Р. Хальметов, Д.В. Шаповалов // *Труды военно-космической академии имени А.Ф. Можайского*. – 2020. – № 673. – С. 145–151.

References

16. TSeva, A.V. Effektivnost sistem energosnabzheniya: ispolzovanie vozobnovlyaemykh istochnikov energii pri stroitelstve gornolyzhnykh kompleksov na yuge Rossii / A.V. TSeva // *Vestnik MGSU*. – 2012. – № 12. – S. 204–211.
17. Grechukhina, I.A. Vozobnovlyaemye istochniki energii kak faktor transformatsii globalnoj energetiki / I.A. Grechukhina, P.A. Kiryushin // *Internet-zhurnal Naukovedenie*, 2015.
18. Pilipenko, V.M. K voprosu ispolzovaniya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v energoeffektivnom stroitelstve / V.M. Pilipenko, V.D. Akelev, N.T. Kiet, T.N. Nguen // *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij i energeticheskikh obedinenij SNG*. – 2012. – № 5. – S. 67–70.
19. Kanygin, P.S. Vozobnovlyaemye istochniki energii v energetike Evrosoyuza / P.S. Kanygin // *Belorusskij ekonomicheskij zhurnal*. – 2009. – № 2(47). – S. 13–24.

20. Aslanyan, G.S. Finansovye aspekty rasshireniya ispolzovaniya netraditsionnykh vozobnovlyaemykh istochnikov energii / G.S. Aslanyan, S.D. Molodtsov // *Теплоэнергетика*. – 2001. – № 2. – С. 34–39.

21. Lukutin, B.V. Vozobnovlyaemye istochniki elektroenergii : ucheb. posobie / B.V. Lukutin // Tomsk : Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2008. – 187 s.

22. Komarov, T.D. Volnovoj generator energii na baze gidroprivoda / T.D. Komarov, V.YA. Sverbilov. – M. : Mir nauki, 2020. – 264 s.

23. Absalyamov, D.R. Sovershenstvovanie skhemnykh reshenij geliosistem, primenyaemykh v sostave energokompleksa spetsialnykh tekhnicheskikh sistem obektov nazemnoj kosmicheskoy infrastruktury / D.R. Absalyamov, R.R. KHalmetov, D.V. SHapovalov // *Trudy voenno-kosmicheskoy akademii imeni A.F. Mozhajskogo*. – 2020. – № 673. – С. 145–151.

© К.П. Зубарев, П.К. Туровец, П.И. Андреева, 2023

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Б.П. ТИТАРЕНКО

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

Ключевые слова и фразы: технологии информационного моделирования; системный и робастный подходы.

Аннотация: Цель исследования состоит в разработке механизмов применения системного и робастного (*robust*) подходов при реализации проектов в строительной сфере. Применение современных компьютеров позволяет широкое использование информационных технологий в строительных проектах. Их можно эффективно применять на протяжении всего жизненного цикла проектов. Системный подход интегрирует физические, вычислительные и управленческие процессы в строительстве и дает большой синергический эффект. Для обеспечения устойчивости строительной системы можно применять аппарат теории надежности, методы имитационного моделирования. При обработке информации в рамках системы необходимо использовать «робастные» технологии, позволяющие системе сохранять заданный запас надежности при вариации ее параметров.

Введение

Парадигмой современного развития строительства является информационная интеграция вычислительных ресурсов и физических процессов. Она позволяет связать физический мир с цифровым и сформировать единое интернет-пространство объектов, числовых данных и услуг. Строительная система интегрирует физические, вычислительные и управленческие процессы в строительстве. При создании такой системы необходимо использовать «робастные» технологии, позволяющие системе сохранять заданный запас устойчивости.

Робастные технологии в строительстве

Для обеспечения высокого качества обработки информации наблюдаемые данные надо по-разному обрабатывать исходя из способа их получения. В математической статистике сформировались два подхода к конкретизации полученных данных. Общим априорным пред-

положением для них является одно: наблюдаемые данные имеют случайную природу. Исчерпывающая информация об объекте содержится в функции распределения вероятностей по возможным состояниям наблюдаемого объекта. Алгоритм эффективной обработки данных зависит от того, что нам известно о распределении вероятностей. В практике встречаются случаи, когда знания о функции распределения вероятностей носят некоторый промежуточный характер между параметрической и непараметрической крайностями: есть основания полагать, что реальный закон точно не известен, но довольно «близок» к некоторому известному параметрическому, лежит в его некоторой окрестности. Это порождает идею использовать информацию о свойствах параметрического распределения при обработке данных из непараметрического, но близкого к нему распределения. Разработка этой идеи и породила ветвь математической статистики – робастную [1–3]. Разрабатываются такие статистические процедуры, которые «близки» к оптимальным

параметрическим при совпадении реального распределения с известным и устойчиво сохраняют свои качества, пока истинное распределение находится в его окрестности. Так же, как и качественный, количественный подход к определению робастности процедур опирается на требование, согласно которому произвольно малые изменения в распределении наблюдений должны вызывать лишь достаточно малые изменения в характеристиках качества процедур. Для уточнения этого требования необходимо конкретизировать критерий качества процедуры и наложить определенные ограничения на его поведение в рамках принятой супермодели, описывающей возможные изменения в распределении наблюдений.

Применение статистических робастных технологий в блоках строительной системы

Идеи и аппарат статистических робастных технологий можно использовать при исследовании строительной системы (СС) [4].

1. Аппарат статистических робастных технологий можно использовать в информационном блоке системы при обработке информации от сенсорных датчиков.

2. Результаты прогнозирования состояния объектов с помощью робастных статистических процедур можно использовать при принятии решений в блоке системы управления.

3. В блоках инженерных систем и строительных конструкций кроме характеристики «интеллектуальность» можно использовать термин «робастность» как способность системы сохранять заданный запас устойчивости при вариациях ее параметров, вызванных изменением нагрузки, технологическим разбросом параметров и их старением, внешними воздействиями, погрешностями вычислений и погрешностью модели объекта.

В блоках технологий и материалов можно ввести понятие риска использования несоответствующих материалов и непроверенных технологий, определяя его через вероятности рисков событий и возможные последствия от их наступления.

Риск в строительной системе

Всем блокам строительной системы присуще то, что они функционируют в среде (природной, экономической, социальной), состояние и

поведение которой не подчиняется детерминированным законам, а имеет стохастический (вероятностный) характер. Последствия от любых действий в такой среде также будут прогнозируемы только в вероятностных терминах. В первую очередь, это риск. Поэтому при оценке робастности системы необходимо использовать инструментальной теории риска [5].

1. Рисковое событие (A) – случайное событие, связанное с внешней и внутренней средой рассматриваемого объекта.

2. Вероятность (ожидаемость) (P) наступления этого события.

3. Последствия (ущерб) (U) для объекта от наступления рискованного события.

На базе теории множеств и теории меры можно построить следующую математическую модель риска.

Пусть E – пространство элементарных случайных событий: $\mu(e)$ – мера, определенная на E : $\mu \in E$.

Тогда вероятность рискованного события P можно определить как

$$P = \mu(A) = \int_A \mu(de).$$

Ущерб представим как функцию от A :

$$U = \int_A u(e)\mu(de),$$

где $u = u(e)$ – функция ущерба.

Можно ввести понятие опасности (важности) риска:

$$O = P*U.$$

Итак, в рамках построенной математической модели риск (R) определяется как следующая тройка $R = \{A, P, U\}$ или пара характеристик $R = \{A, O\}$.

Риску подвержены все блоки системной модели. Поэтому, рассматривая ее робастность как характеристику устойчивости при вариации ее параметров, необходимо применять методы теории надежности, теории риска.

Заключение

В целях устойчивости системы при вариациях ее параметров предложено применять аппарат теории надежности, методы имитационного моделирования.

Предлагается активно развивать непосред-

ственно со строительными системами новые интеллектуальные адаптивные строительные технологии информационного моделирования: материалы с изменяемыми свойствами регенерации. «интеллектуальные» инженерные системы,

Литература

1. Titarenko, B. Robust technology in risk management / B. Titarenko // International Journal of Project management. – 1997. – Vol. 15. – No. 1. – P. 11–14.
2. Титаренко, Б.П. Управление рисками в инновационных проектах : монография / Б.П. Титаренко. – М. : МГСУ, 2011. – 144 с.
3. Титаренко, Б.П. Устойчивые методы оценивания. Статистическая обработка неоднородных совокупностей / Б.П. Титаренко, С.А. Смоляк. – М. : Статистика, 1980. – 209 с.
4. Мыльник, В.В. Исследование систем управления / В.В. Мыльник, Б.П. Титаренко, В.А. Волочиенко. – М. : ЦИТОО, 2000.
5. Титаренко, Б.П. Системный подход в управлении рисками в проектах / Б.П. Титаренко // Вестник МГСУ. – 2011. – № 5. – С. 340–350.

References

2. Titarenko, B.P. Upravlenie riskami v innovatsionnykh proektakh : monografiya / B.P. Titarenko. – M. : MGSU, 2011. – 144 s.
3. Titarenko, B.P. Ustojchivye metody otsenivaniya. Statisticheskaya obrabotka neodnorodnykh sovokupnostej / B.P. Titarenko, S.A. Smolyak. – M. : Statistika, 1980. – 209 s.
4. Mylnik, V.V. Issledovanie sistem upravleniya / V.V. Mylnik, B.P. Titarenko, V.A. Volochienko. – M. : TSITOO, 2000.
5. Titarenko, B.P. Sistemnyj podkhod v upravlenii riskami v proektakh / B.P. Titarenko // Vestnik MGSU. – 2011. – № 5. – S. 340–350.

© Б.П. Титаренко, 2023

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ АВАРИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА РФ В ПЕРИОД С 2017 ПО 2022 ГОДЫ

Н.В. КАМЕНЕЦ, С.В. АПАЕВ, У.Н. ФЕДОРОВА, Ф.Ф. МУХАМЕТШИНА

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень*

Ключевые слова и фразы: аварии; нефтегазовая промышленность; аварии в нефтегазовой промышленности; аварии на объектах нефтегазовой отрасли.

Аннотация: В работе рассматривается проблема аварий на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса Российской Федерации в период с 2017 по 2022 гг. Методы: исследование трудов специалистов, раскрывающих проблему аварий в нефтегазовой промышленности, анализ и обобщение информации об авариях на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности на основе данных российских федеральных органов. Цель исследования – изучение проблемы аварий в нефтегазовом комплексе Российской Федерации за определенный период времени. Результаты исследования: общее число аварий к 2022 г. постепенно снижается, при этом большая их часть характеризуется низкой степенью опасности и отсутствием человеческих жертв, а также ущерба окружающей среде; экономические последствия аварий варьируются в широких пределах; причины аварий носят в основном технический характер.

Нефтедобывающая промышленность располагает колоссальным природно-ресурсным потенциалом. Запасы нефти в Российской Федерации оцениваются в 40–50 млрд т, прогнозные – в 70 млрд т. В настоящее время нефтяная промышленность РФ занимает третье место в мире. На предприятиях нефтегазовой промышленности и обслуживающих ее отраслей занято около 900 тыс. работников, в том числе в сфере науки и научного обслуживания – около 20 тыс. человек [1].

В настоящее время в нефтегазовой отрасли функционирует большое количество предприятий, являющихся опасными производственными объектами (ОПО). Вероятность возникновения и последствия чрезвычайных ситуаций на производственных объектах нефтегазового комплекса зависят от широкого спектра природных и технологических факторов, поэтому вопрос обеспечения безопасности при добыче углеводородного сырья и его переработке на сегодняшний день является актуальным.

По данным Министерства природных ре-

сурсов и экологии РФ, потери нефти и нефтепродуктов при аварийных ситуациях ежегодно составляют от 17 до 20 млн т, это около 7 % объемов добываемой нефти в России. Ежегодно происходят более 60 официально признанных аварий, с учетом промысловых эта цифра может достигать нескольких десятков тысяч случаев с соответствующими последствиями. Несмотря на предпринимаемые меры в области промышленной безопасности полное исключение вероятности возникновения аварий на ОПО практически невозможно [2].

Аварии на ОПО нефтегазового оборудования (НГК), сопровождающиеся разливами нефти и нефтепродуктов, являются одними из самых распространенных. В большинстве случаев аварии происходят из-за низкой квалификации рабочего персонала и вызываются нарушением технологии производства, несоблюдением мер безопасности, отсутствием должного надзора за состоянием оборудования. Так, человеческий фактор является причиной 70–80 % аварий. Причины аварий могут носить как техниче-

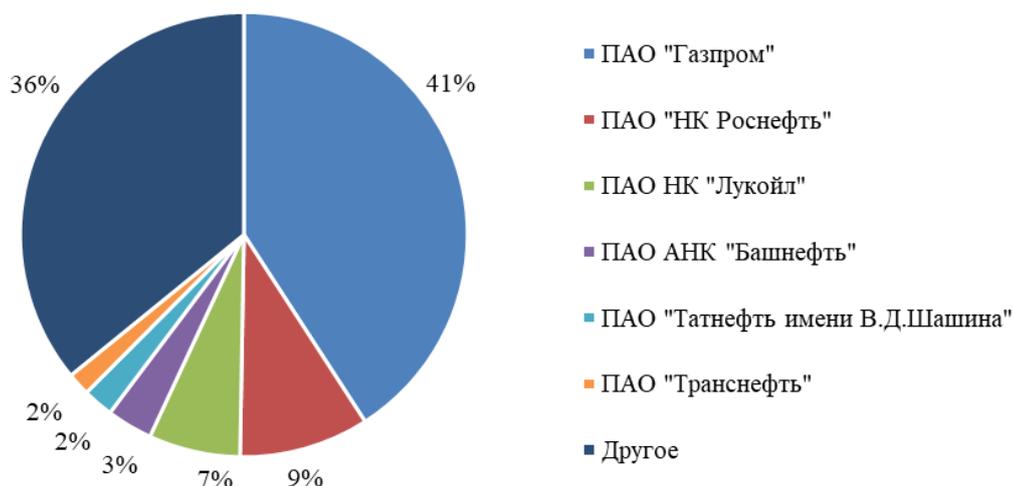


Рис. 1. Аварии на предприятиях НГК РФ в 2017–2022 гг.

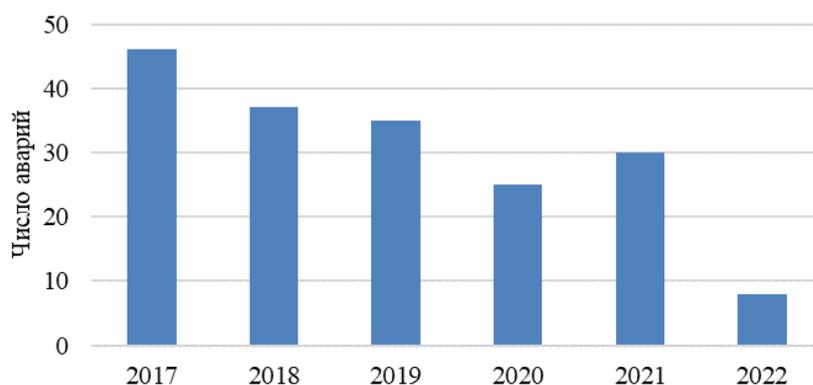


Рис. 2. Количество аварий на ОПО НГК в 2017–2022 гг.

ский, так и организационный характер.

Для выработки стратегии обеспечения безопасности предприятий НГК необходимо выяснить, где и по каким причинам возникают аварии, а также при каких авариях гибнут люди. С этой целью были проанализированы последствия 181 аварии, которые произошли в период с 2017 по 2022 гг. на производственных объектах НГК различных организаций (рис. 1, 2) [2].

Согласно результатам исследования наиболее часто происходят аварии на производственных объектах ПАО «Газпром» (74 аварии). Большое число аварий характерно для ПАО «НК «Роснефть» (17 аварий) и ПАО «Лукойл» (12 аварий). На ПАО АНК «Башнефть» (6 аварий), ПАО «Татнефть имени В.Д. Шашина» (4 аварии) и ПАО «Транснефть» (3 аварии) отмечается наименьшее число аварий. Следует от-

метить, что более одной трети аварий (36 %) произошли в небольших либо малоизвестных организациях.

Приведенное в работе число аварий может отличаться от действительного, поскольку не все организации предоставляют в открытый доступ данные об авариях на своих производственных объектах.

Как видно из рис. 2, количество аварий имеет тенденцию к снижению. Нельзя исключать тот факт, что это может быть связано с уменьшением объема информации об авариях, размещенной в открытом доступе.

Наиболее часто происходят аварии, сопровождающиеся выбросом опасных веществ, которые составляют (30 %) от общего числа аварий. Также к основным видам аварий на производственных объектах НГК относятся по-

Таблица 1. Степень опасности аварий на ОПО НГК в 2017–2022 гг.

Сравнительная степень опасности аварии на ОПО	Число пострадавших	Количество аварий	Число погибших	Количество аварий
Очень низкая	Менее 5	180	–	160
Низкая	5–10	1	1–3	20
Средняя	10–74	0	3–9	1
Высокая	Более 75	0	Более 10	0

вреждение и разрушение сооружений и технических устройств (всего 40 %).

На производственных объектах НГК большая часть аварий происходит из-за причин технического характера. Основные технические причины рассмотренных аварий включают: нарушения технологии эксплуатации, освоения и ремонта скважин; внешние воздействия на трубопроводы; дефекты, усталостные трещины, коррозию, эрозию металлов, повышенную хрупкость, прогар труб; неисправности (заклинивание) запорных и регулирующих устройств, предохранительных и аварийных клапанов; отсутствие или неисправность средств контроля, противоаварийной защиты, сигнализации и связи; ошибки при планировании работ.

Анализ обстоятельств возникновения и развития аварий показывает, что незнание возможных сценариев развития аварий и неправильная организация действий персонала часто становятся основными факторами несчастных случаев (32 % от числа рассмотренных аварий).

Была выявлена степень опасности аварий (табл. 1), оценен экологический и экономический ущерб.

Подавляющее число аварий на производственных объектах НГК характеризуются очень низкой степенью опасности. С учетом количества пострадавших и погибших степень опасности аварий на ОПО не превышала среднего значения. Стоит отметить, что в отчетных до-

кументах об авариях часто не указываются конкретные причины гибели людей.

Экологический вред характеризуется пожарами, взрывами, нарушением экосистем при разработке месторождений, разливами нефти при ее добыче и транспортировке и, как следствие, загрязнением почвы. Большая часть рассмотренных аварий не сопровождается негативными экологическими последствиями (51 %). Необходимо отметить, что описание 17 % аварий не включает информацию об экологическом ущербе.

Общая сумма экономического ущерба от рассмотренных аварий превышает 50 млн рублей. В основном ущерб, наносимый авариями, составляет не более 500 тыс. руб.

Проанализировав количество и характер аварий за указанный период, можно отметить, что их число с каждым годом идет на спад, однако полученные результаты следует применять с определенными допущениями по причине недостаточного количества данных. Для более точного анализа требуется наличие в открытом доступе расширенной информации об авариях, их причинах и последствиях. Имеющиеся результаты позволяют сделать вывод, что для снижения числа аварий необходимо в должной мере обеспечить производственный контроль, обслуживание и ремонт оборудования, а также обучение и повышение квалификации персонала.

Литература

1. Короткова, Т.Г. Статистика и причины аварий на объектах нефтегазодобычи / Т.Г. Короткова, К.С. Боженова // Научные труды КубГТУ. – 2019. – № 1. – С. 115–127.
2. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Надзор за объектами нефтегазового комплекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons>.

References

1. Korotkova, T.G. Statistika i prichiny avarij na obektakh neftegazodobychi / T.G. Korotkova, K.S. Bozhnova // Nauchnye trudy KubGTU. – 2019. – № 1. – S. 115–127.
 2. Federalnaya sluzhba po ekologicheskomu, tekhnologicheskomu i atomnomu nadzoru. Nadzor za obektami neftegazovogo kompleksa [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons>.
-

© Н.В. Каменец, С.В. Апаев, У.Н. Федорова, Ф.Ф. Мухаметшина, 2023

ФАКТОР ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Н.В. КАМЕНЕЦ, Д.А. БЕЛОВ

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень*

Ключевые слова и фразы: человеческий фактор; аварийная ситуация; психологическая безопасность; нефтегазовая отрасль; психическое состояние; образование; повышение квалификации.

Аннотация: В статье рассматривается поиск психологических факторов безопасности в нефтегазовой отрасли. В качестве методов исследования применялись анкеты с целью сбора биографических сведений о работнике и выявления особенностей его трудовой деятельности. Для проведения расчетов преимущественно использовались статистические методы анализа. Объектом исследования стали наиболее востребованные сотрудники нефтегазовой отрасли, непосредственно занятые в производственном процессе; это основные специалисты и технические работники, обслуживающие основное производство. Исследование позволило выявить высокий уровень психологической безопасности у основных специалистов отрасли и персонала, занятого непосредственным техническим обслуживанием.

Отрасли, связанные с добычей нефти и газа, являются наиболее значимыми для экономики не только всей Российской Федерации, но и мира в целом.

Как показывают многочисленные исследования, даже современное и новейшее оборудование и техника не могут гарантировать надежность своей работы, в результате чего происходят трагические аварии.

Чаще всего трагедии случаются по вине человека. Именно психологическое состояние человека (усталость, рассеянность, беззаботность и т.д.) становятся основными причинами совершения роковой ошибки. То есть можно с уверенностью сказать, что психологическое состояние человека является основным фактором безопасности на производстве. Кроме того, существует множество личностных качеств индивидуума, которые обуславливают его сознательное нарушение производственных правил безопасности [2].

Психологическая безопасность представляет собой такое психическое состояние индивидуума, при котором все внутренние характеристики личности направлены на психологическую защиту личности. Чувство психологической безопасности позволяет человеку

наиболее полно сконцентрироваться на физиологическом и психологическом уровне, что сказывается на эффективности профессиональной деятельности. То есть психологическая защищенность является основным критерием психологической безопасности человека.

Так как цель нашего исследования заключается в поиске факторов психологической безопасности, то в процессе анализа психологического состояния работника нефтегазовой отрасли в первую очередь мы изучили сведения из личных дел сотрудников. В течение рабочего дня проводилось наблюдение за деятельностью сотрудников. Для исследования их психологического уровня проведены анкетирование, тестирование. Результаты исследования обработаны посредством статистических методов. Анкетирование имело целью изучение биографических сведений о работнике, чтобы выявить взаимосвязь с трудовой деятельностью.

Исследование проводилось на предприятии нефтегазодобывающей отрасли Ненецкого автономного округа. На предприятии организована вахтовая система работы, сотрудники отправляются на выполнение заданий на 30 дней. В исследовании участвовали 70 респондентов мужского пола в возрасте от 21 до 60 лет (средний

возраст $36,4 \pm 1,2$). Перед опросом все сотрудники дали устное согласие на проведение исследования; отказавшихся от участия не было. Для проведения исследования были взяты за основу данные из научной работы «Исследование психологического состояния работников нефтегазовой отрасли» кандидатов психологических наук Т.О. Тюлюбаевой, Я.А. Корнеевой и доктора психологических наук Н.Н. Симоновой.

Исследование провели посредством следующих методик.

1. *Психофизиологическое тестирование* устройством УПФТ–1/30 «Психофизиолог». С помощью устройства производилось тестирование функционального состояния работников перед заступлением на смену или отправкой в рейс. Устройство позволяет проводить контроль психологического и психофизиологического состояния человека не только в автономном режиме, но и непосредственно в кабинете психолога.

2. *Оценка самочувствия, активности и настроения человека*. Анкета, разработанная В.А. Доскиным, Н.А. Лаврентьевой, В.Б. Шарамом и М.П. Мирошниковым «Самочувствие. Активность. Настроение» [1]. Вопросы позволяют оценить самочувствие, активность и настроение человека.

3. *Психодиагностика эмоционального состояния* посредством методики М. Люшера. С помощью выявления цветовых предпочтений тестируемого оценивается его субъективное состояние.

4. Методика, направленная на *изучение социально-психологического климата в трудовом коллективе* О.С. Михалюка и А.Ю. Шалыто [1]. На основе результатов определяется социально-психологический уровень отношений в коллективе.

Для обработки полученных данных использовали статистические методы анализа: описательные статистики, непараметрический метод.

Исследование психологического состояния работников нефтегазовой отрасли (Т.О. Тюлюбаева, Я.А. Корнеева, Н.Н. Симонова, 2017) позволило нам выяснить, что для каждой категории сотрудников характерны различные задачи, условия и средства труда. Для проведения исследования нами было решено изучить наиболее востребованных сотрудников отрасли. Это такие категории работников, как операторы по добыче нефти и газа, операторы, водители, инженерно-технические сотрудники и специ-

алисты по техническому обслуживанию.

Результаты показали, что среди всех участников исследования операторы по добыче нефти и газа составляют наиболее психологически устойчивую группу сотрудников (16,3 %). Для них характерно умение вернее всего и адекватно оценить воздействие неблагоприятных факторов и риск опасности, которая может возникнуть в процессе работы. Они реально оценивают свои профессиональные умения и навыки, лояльно относятся к коллегам.

Операторов котельной и очистных сооружений исследователи отнесли ко второй психологической группе – экономная адаптивная стратегия (11,6 %). Работа данной категории сотрудников направлена на использование автоматизированного оборудования. В связи с этим они должны иметь высокий уровень реакции, острое зрение, четкое выполнение инструкций при нештатных ситуациях. Они так же, как и операторы по добыче нефти и газа, могут реально оценить свои профессиональные умения и навыки, лояльно, позитивно относятся к своим коллегам.

Водители были включены в группу, где показатели работоспособности самые низкие. Эти лица зачастую переоценивают вероятность воздействия неблагоприятных факторов и опасных ситуаций. При этом большая часть испытуемых отрицательно относится к коллегам. Скорее всего, это связано с длительными нагрузками на психоэмоциональное состояние, вызванными необходимостью быть достаточно далеко от дома и работать при любых погодных условиях.

Инженерно-технические работники отнесены к группе с наименьшими факторами риска. Данная группа может дать адекватную оценку вероятности возникновения неблагоприятных производственных, социальных, климатических факторов и опасностей. Они адекватно оценивают свои профессиональные умения и навыки, нейтрально относятся к коллегам.

Параметры психологической безопасности специалистов технического обслуживания идентичны с группой инженерно-технических работников.

Таким образом, мы выявили самый высокий уровень психологической безопасности у следующих категорий работников нефтегазовой отрасли: инженерно-технический персонал, операторы по добыче нефти и газа, специалисты технического обслуживания.

В результате проведенного исследова-

ния мы видим необходимость разработки дополнительных мер для увеличения психологического чувства безопасности работников нефтегазовой отрасли, что позволит снизить вероятность совершения человеческой ошибки.

Литература

1. Карелин, А.А. Большая энциклопедия психологических тестов / А.А. Карелин. – М. : Эксмо, 2007. – 408 с.
2. Ракова, Л.Н. Человеческий фактор и безопасность трубопроводов / Л.Н. Ракова, В.М. Буларова, К.М. Гумеров // Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем, 2017. – С. 114–116.

References

1. Karelin, A.A. Bolshaya entsiklopediya psikhologicheskikh testov / A.A. Karelin. – M. : Eksmo, 2007. – 408 s.
2. Rakova, L.N. Chelovecheskij faktor i bezopasnost truboprovodov / L.N. Rakova, V.M. Bularova, K.M. Gumerov // Problemy effektivnosti i bezopasnosti funktsionirovaniya slozhnykh tekhnicheskikh i informatsionnykh sistem, 2017. – S. 114–116.

© Н.В. Каменец, Д.А. Белов, 2023

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.А. АРХИПОВА, С.Н. МИТИН

*ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»,
г. Ульяновск*

Ключевые слова и фразы: компетенция; стандарт; программы подготовки; профессиональные модули; дисциплины; учебный план.

Аннотация: Статья посвящена актуальным проблемам формирования общих компетенций в системе среднего профессионального образования. Цель статьи – рассмотреть проблему в аспекте содержания в федеральных государственных образовательных стандартах и структуры программ подготовки специалистов среднего звена и программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих. Задачи исследования: изучить литературу по теме исследования, проанализировать нормативно-правовую документацию, сделать выводы и сформулировать варианты решения существующей проблемы. Гипотеза исследования заключается в следующем: система формирования общих компетенций в системе среднего профессионального образования представлена как комплекс, составные части которого включены в учебные предметы, дисциплины и профессиональные модули, содержание которых является причиной низкого уровня сформированности общих компетенций. Результатом данного исследования стало выявление факторов и причин возникновения обозначенной проблемы и предложение возможных путей ее решения.

Система среднего профессионального образования (СПО) в России на протяжении последних 20 лет активно и непрерывно модернизируется. Профессиональные технические училища были реформированы в техникумы и колледжи; также произошло объединение части колледжей в многопрофильные образовательные организации; были созданы образовательные кластеры «колледж – вуз». При этом непрерывным является и процесс нормативно-правового и документационного обеспечения образовательной деятельности учебных заведений.

Образовательный процесс в системе СПО организуется по двум видам программ: программам подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС). К сожалению, данное разделение является не только показателем разницы в сроках обучения и содержании учебных планов. Ак-

туальной проблемой является различие уровня общего образования, которое отражено средним баллом аттестата.

При поступлении на обучение в колледж или техникум действует рейтинговая система, выстроенная по принципу среднего балла оценок за 9 класс. И на практике на обучение по ППКРС поступают школьники с более низким средним баллом аттестата.

Данная проблема является важной в аспекте рассматриваемой темы, так как общие компетенции формируются еще в школе, в процессе профессионального обучения они лишь совершенствуются и формируются на новом уровне. Поэтому от исходного уровня их сформированности зависит, соответственно, динамика их дальнейшего развития.

Далее перейдем к анализу Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) с точки зрения компетентностного подхода. Данный подход является основой по-

строения образовательного процесса в системе среднего профессионального образования. Каждый ФГОС содержит разделы общих и профессиональных компетенций. Профессиональные компетенции соответствуют видам деятельности, предусмотренным профессией или специальностью для овладения обучающимися. Общие же компетенции являются универсальными и для программ подготовки специалистов среднего звена, и для квалифицированных рабочих, служащих.

Соответственно, несмотря на различие уровня успеваемости в школе и среднего балла аттестата при поступлении в колледж или техникум, предполагается одинаковый уровень развития общих компетенций студентов всех специальностей и профессий. Данное противоречие является серьезной проблемой, так как существует мониторинговая система проверки уровня сформированности общих компетенций, единая для всех.

В настоящее время часть ФГОС актуализированы, а по значительной части программ до сих пор организуется обучение по старым образовательным стандартам. Во ФГОС, которые еще не обновлялись, сформулировано 9 общих компетенций. В обновленных ФГОС компетенций уже 11, причем последняя компетенция была добавлена Приказом Минпросвещения России от 17.12.2020 № 747; этим же приказом компетенции 6 и 10 были отредактированы, но только для небольшой части специальностей и профессий [2]. Вышесказанное свидетельствует об отсутствии системности в процессе формирования общих компетенций и единых нормативно-правовых требований.

В неактуализированных ФГОС в разделе «Структура программы» есть указания кодов компетенций, которые должны формироваться в той или иной дисциплине, модуле. Новые образовательные стандарты не предусматривают наличие данного раздела. Соответственно, составление рабочих программ образовательным учреждением происходит без опоры на стандарт. Существуют примерные основные образовательные программы (ПООП), в них имеется указание на необходимость формирования общих компетенций по дисциплинам и модулям. Но здесь также возникает актуальная проблема: не по всем специальностям и профессиям разработаны примерные основные образовательные программы [2].

Обновленные ФГОСы указаний по форми-

рованию общих компетенций в тех или иных дисциплинах и модулях не содержат. По части специальностей и профессий разработаны примерные основные образовательные программы, в которых есть указания на матрицу формируемых компетенций. Но они имеются не по всем специальностям и профессиям. В итоге получается, что каждая образовательная организация, разрабатывая программы, на свое усмотрение включает общие компетенции в разделы формируемых компетенций рабочих программ дисциплин и модулей.

Студенты, поступившие на обучение в колледж или техникум после 9 класса, изучают также предметы общеобразовательного цикла. Это предметы, позволяющие им получить среднее общее образование в рамках получения программ СПО. В данный цикл входят обязательные предметы в соответствии с профилем специальности или профессии, дополнительные предметы и предметы по выбору. Все эти предметы полностью нацелены на формирование общих компетенций.

Хотя сейчас уже существует тенденция внедрения в предметы общеобразовательного цикла элементов из будущей профессиональной деятельности: добавляются темы и разделы в рабочие программы, соотносящие тот или иной предмет со специальностью или профессией. Но, несмотря на казалось бы большое количество предметов, с помощью которых выстраивается система формирования общих компетенций, здесь играют роль особенности построения учебных планов: все предметы общеобразовательного цикла изучаются студентами на 1–2 курсах (на 2 курсе – по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, по программам подготовки специалистов среднего звена – преимущественно на 1 курсе).

Далее процесс формирования общих компетенций продолжается при изучении общего гуманитарного, социально-экономического, естественно-научного циклов. Следует отметить, что в программах подготовки квалифицированных рабочих, служащих данные циклы отсутствуют. И дальше процесс формирования общих компетенций фактически обрывается.

Таким образом, в колледж или техникум будущий студент приходит с определенным уровнем сформированности общих компетенций. Кардинально изменить то, что уже сформировано, в рамках обучения по программам среднего

профессионального образования, невозможно. Возможно лишь повысить этот уровень, но не в общем, а в узконаправленной профессиональной сфере. Без достаточного уровня владения общими компетенциями будущий специалист не сможет эффективно организовать свою деятельность на рынке труда, построить карьеру, достичь профессиональных высот и просто

стать хорошим специалистом.

Задача системы СПО – определить необходимый для эффективной профессиональной деятельности уровень развития общих компетенций относительно конкретной специальности или профессии и сформировать к концу обучения у выпускников этот необходимый уровень.

Литература

1. Архипова, И.А. Цифровая компетентность педагогов как условие формирования общих компетенций студентов / И.А. Архипова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 2(131).
2. Приказ Минпросвещения России от 17.12.2020 № 747 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://chrio.cap.ru/Content2021/orgs/GovId_121/prikaz_747_ot_17.12.2020_o_vnesenii_izm_v_fgospo.pdf.
3. Реестр примерных основных образовательных программ СПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://reestrspo.firpo.ru/dashboard>.

References

1. Arkhipova, I.A. TSifrovaya kompetentnost pedagogov kak uslovie formirovaniya obshchikh kompetentsij studentov / I.A. Arkhipova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 2(131).
2. Prikaz Minprosveshcheniya Rossii ot 17.12.2020 № 747 [Electronic resource]. – Access mode : http://chrio.cap.ru/Content2021/orgs/GovId_121/prikaz_747_ot_17.12.2020_o_vnesenii_izm_v_fgospo.pdf.
3. Reestr primernykh osnovnykh obrazovatelnykh programm SPO [Electronic resource]. – Access mode : <https://reestrspo.firpo.ru/dashboard>.

© И.А. Архипова, С.Н. Митин, 2023

АНАЛИЗ КИБЕРРИСКОВ И КИБЕРУГРОЗ КАК ПУТЬ УСИЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В ИНФОРМАЦИОННОМ МИРЕ

М.А. БРУТОВА, А.Н. БУТОРИНА, Е.В. МАЛЫХИНА

*ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
г. Архангельск*

Ключевые слова и фразы: защита детей в киберпространстве; информационная безопасность; киберриски; киберугрозы; кибербеспризорность; цифровой мир.

Аннотация: Цель работы заключается в анализе киберрисков и киберугроз для несовершеннолетних в информационном пространстве. Выдвигается предположение, что киберриски и киберугрозы оказывают влияние на несовершеннолетних в интернет-пространстве. Решаются задачи: описать риски, связанные с психическим насилием, криминализацией, цифровой эксплуатацией детей и подростков; охарактеризовать риски информационного давления и формирования зависимости от интернет-сети у несовершеннолетних; раскрыть проблемы кибербеспризорности детей и подростков. Методы: анализ литературных источников по проблеме исследования, анализ, синтез, обобщение, абстрагирование.

Обозначена бесспорная актуальность проблемы, связанной с кибербезопасностью несовершеннолетних в онлайн-пространстве, приведена современная статистика. Дана характеристика существующих сегодня киберрисков и киберугроз, показано их влияние на личность, здоровье и жизнь детей и подростков. Обозначена проблема кибербеспризорности и ее взаимосвязь с онлайн-угрозами.

Современная действительность такова, что интернет является неотъемлемой частью жизни человека, весь мир осуществляет переход в онлайн-пространства, и сегодня на планете Земля насчитывается уже более пяти миллиардов интернет-пользователей. Согласно отчету по статистике интернета *Global Digital 2022*, «уровень проникновения интернета в России – 89 %, а это 129,8 из 145,9 миллионов человек, причем дети и несовершеннолетние составляют 21,8 % от населения страны. За 2021 г. количество пользователей интернета увеличилось на 4,7 %» [2]. Интернет сегодня – это не роскошь, а необходимость. Безусловно, новый цифровой мир имеет очевидные плюсы в виде положительных эффектов развития мировой и национальной экономики. Но в тоже время, несмотря на положительные последствия цифровых изменений, существует немало угроз и опасностей для современного общества, особенно для

подрастающего поколения, юных пользователей интернет-ресурсов. Говоря о детях и подростках как об активных пользователях онлайн-сетей, мы понимаем, что данная возрастная группа в силу своего возраста и недостаточного опыта наиболее уязвима для атак киберпреступников. Поэтому именно им мы и должны уделять повышенное внимание, говоря об усилении безопасности в информационном мире. Переход в онлайн-мир влечет за собой и переход угроз, которые добавляются, трансформируются, усиливаются под влиянием цифровых трендов и технологических изменений. Проблема защиты детей и подростков актуальна как никогда. Во-первых, вопрос кибербезопасности изучен недостаточно, во-вторых, каждый месяц, каждую неделю появляются новые угрозы. Поэтому надо вести активную работу и понимать, что она должна быть нацелена на перспективу, т.е. мы должны уметь прогнозировать угрозы

и риски, которые наступят завтра. Профилактическая и коррекционная деятельность должна вестись на всех уровнях: от семьи ребенка и подростка до органов государственной власти. И первоочередным направлением данной деятельности мы видим характеристику киберрисков и киберугроз как путь усиления безопасности несовершеннолетних в информационном мире. Таким образом, мы сформулировали тему и цель нашей статьи.

Сегодня важно защитить детей и подростков в аспекте безопасного использования интернета. Растет количество киберпреступлений против несовершеннолетних интернет-пользователей. Поэтому, на наш взгляд, решением проблемы может стать изучение киберрисков и киберугроз. Представим характеристику существующих сегодня рисков.

Риски, связанные с психическим насилием: цель таких киберпреступлений заключается в том, чтобы нанести максимальный моральный, физический или иной ущерб конкретному человеку. Перечислим риски, относящиеся к данной группе.

1. Кибербуллинг – агрессия, травля, унижение в социальных сетях, мессенджерах, блогах и других онлайн-площадках. Обидчиками могут быть как взрослые, так и несовершеннолетние. Анонимность киберпространства затрудняет выявление и наказание подобных деяний. При этом кибербуллинг негативно влияет и на психическое, и на физическое здоровье жертвы, вызывая у нее злость, уныние, страх, а в крайних случаях может стать даже причиной самоубийства.

2. Сталкинг – навязчивые преследования в виде постоянных электронных писем, смс, звонков, длительная по времени слежка посредством установки на устройство жертвы программного обеспечения. Цель таких действий – запугивание и потеря контроля над собственной жизнью жертвы.

3. Груминг – анализ соцсетей несовершеннолетних с целью выявления одиноких и уязвимых личностей, нуждающихся в заботе, для знакомства, установления психологического контакта для дальнейших преступных действий в виде сексуальной, криминальной эксплуатации, шантажа, мошенничества, компрометации и домогательств.

4. Сексуальные домогательства – запугивания, издевательства, принуждения

сексуального характера, нежелательное половое поведение, иногда с переходом в офлайн-форму – изнасилование.

Данные риски отличаются личностной ориентированностью жертв и серьезными психическими и физическими угрозами для жизни и здоровья.

Далее опишем *риски, связанные с криминализацией*.

1. Вовлечение несовершеннолетних в криминальные сообщества – группы деструктивной направленности с целью навязывания безнравственного, агрессивного и жестокого поведения; привлечение к употреблению наркотиков, пропаганда массовых и ритуальных убийств, сатанизма, анархии, нацизма, экстремизма, вербовка в террористические организации.

2. Продажа запрещенных товаров и услуг – использование сети Даркнет, позволяющей анонимно приобретать несовершеннолетним наркотики, нелегальное оружие, заказывать взлом компьютеров, телефонов, аккаунтов как с целью любопытства, так и из чувства общности с определенной группой.

3. Радикализация и экстремизм – вовлечение и вербовка подростков в экстремистские и радикальные организации через навязывание националистических, ксенофобских и иных идей по каналам пропаганды.

4. Траффинг – торговля детьми и подростками, принуждение к проституции, убийства для продажи органов, незаконные усыновления, видеотрансляции в реальном времени бесчеловечных действий по отношению к несовершеннолетним через закрытые сообщества и в даркнете.

Последствия таких рисков, помимо серьезных психических и физических угроз для жизни и здоровья, представляют опасность для общества в целом.

Следующая группа рисков связана с *цифровой эксплуатацией детей и подростков*.

1. Доксинг – раскрытие (публикация и подготовка к ней) в сети персональной информации о человеке или группе людей без их согласия с целью отомстить, запугать, шантажировать жертву.

2. Создание материалов с детской порнографией – запись и распространение порнографических материалов с детьми, напрямую связанных с насилием.

3. Кража, сбор и эксплуатация персональных данных – получение доступа к личным данным несовершеннолетних без их согласия и без согласия родителей с целью дальнейшего неправомерного использования в корыстных целях.

4. Шеринг – создание родителями несовершеннолетнего цифрового портрета ребенка без его согласия, регулярное вмешательство в его цифровую идентичность через публикацию информации о детях, новостей из их жизни, изображений, историй, связанных с воспитанием.

Такие риски опасны для психического, физического здоровья несовершеннолетних, представляют опасность финансовому благополучию в дальнейшем.

Четвертая группа рисков включает *риски информационного давления, информацию, не предназначенную для детей и подростков, риски травмирующего и дезинформирующего характера.*

1. Контент, содержащий сцены насилия – информацию, демонстрирующую ситуации или действия насильственного характера, причиняющие реальный вред.

2. Порнографический контент – умышленный поиск или неумышленное столкновение с порнографией с целью формирования предиктора повышенной сексуальной агрессии и несерьезного отношения к сексуальным контактам.

3. Дезинформация – создание ложных впечатлений, манипулирование информацией, введение в заблуждение через предоставление неполной, искаженной информации, слухов, лжи.

4. Опасные тренды и челленджи – вовлечение детей и подростков в массовые активности через приглашение в игры, соревнования с выполнением заданий, с фото- и видеотчетами, онлайн-трансляциями. Среди опасных трендов могут быть: демонстрация травм, нанесенных себе и другим; непреднамеренный летальный исход или суицид; сексуализация; вовлечение в криминальные сообщества.

Последствия таких рисков также ведут к серьезным психическим и физическим угрозам жизни и здоровью несовершеннолетних, представляют опасность для общества в целом.

Перейдем к характеристике *группы риска аддикции, формирования зависимости от интернет-сети, рисков, формирующих зависи-*

мость от интернета в целом или конкретных его элементов.

1. Алгоритмы удержания внимания – удержание внимания ребенка как можно дольше через игровые петли, эхо-камеры, показывая только то, что интересно пользователю; популяризация тем и мнений, которые влияют на мировоззрение детей и подростков с целью усиления установок на агрессию и конфликты.

2. Игровая зависимость – постоянный игровой процесс через повышение приоритета игр над другими интересами и повседневной деятельностью ребенка и подростка с целью изменения модели поведения, нарушений социального взаимодействия и образа жизни.

3. Избыточное использование интернета – формирование желания находиться постоянно онлайн посредством использования всевозможных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Такие риски влияют на ухудшение общего самочувствия, социальные связи, успеваемость детей и подростков. Приводят к отклонению в поведении, отсутствию интереса к жизни и к депрессиям.

Помимо перечисленных рисков, на первый план выходит еще такая проблема, как кибербеспорядок. О ней все чаще вспоминают в аспекте киберсоциализации и при утверждении мнения о том, что человек уходит от традиционных форм социализации, все активнее начинает потреблять электронную информацию. Кибербеспорядок рассматривается как одно из негативных последствий данного процесса социализации. Об этом все больше и чаще говорят специалисты помогающих профессий, в частности, социальные педагоги.

Если обратиться к описанию подходов к определению понятия «кибербеспорядок», то можно прийти к выводу о том, что оно в современной психологической и педагогической литературе представлено крайне слабо или не представлено вовсе. Встречаются такие синонимы заявленного понятия, как цифровая беспорядок и беспорядок в интернете, беспорядок в сети.

От классического понимания безнадзорности и беспорядочности кибербеспорядок отличается тем, что ребенок становится беспорядочным не на улице, а с компьютером, гаджетом. Человек под воздействием сетевого сообщества утрачивает ценностные ориенти-

ры, духовную связь с близкими, выстраивает свою линию поведения сообразно субкультуре, участником которой он стал [1]. Такие дети не лишены семьи и дома физически, но психологически их связи с семьей разрушены, появляется стремление жить и ухаживать за «цифровым домом». Также мы можем сделать вывод о том, что кибербеспризорность – это явление, связанное с тем, что пребывание детей в сети Интернет никак не сопровождается и не контролируется со стороны родителей в силу разных причин и обстоятельств (которые не всегда зависят от родителей несовершеннолетних). В современной реальности без компьютера и гаджетов уже не обойтись. Ребенок будет скорее жертвой социализации в школе, не используя и не владея компьютером и телефоном хотя бы на уровне пользователя. Безнадзорность и беспризорность страшны в реальной жизни, а в виртуальной переходят на иной, еще плохо изученный и описанный уровень. Поэтому все сказанное выше способствует усилению киберрисков и киберугроз.

Выводы

1. Проблема защиты детей в киберпространстве бесспорна и актуальна. Дети и подростки стали больше общаться онлайн, а значит, и риски, связанные с опасностью несовершеннолетних в информационной среде, находят все большее распространение. Поэтому необходима серьезная профилактическая и коррекционная деятельность.

2. Самые опасные риски связаны с психологическим насилием над ребенком. Они приводят к изменениям в эмоциональном состоянии, негативно влияют на поведение, психоэмоциональное и физическое здоровье. Становятся причиной потери контроля над жизнью, могут стать даже причиной самоубийства.

3. Кибербеспризорность связана с аспектами социализации несовершеннолетних и их взаимоотношениями с окружающими. Отчуждение от семьи, ближайшего окружения и образовательной организации может способствовать возникновению целого ряда проблем.

Литература

1. Воронин, М.Ю. Цифровая беспризорность: проблема глобального информационного общества / М.Ю. Воронин // Вестник МГЛУ. Образование и педагогика. – 2021. – Вып. 1(838). – С. 257–265.
2. Официальный сайт Digital-агентство WebCanape [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.web-canape.ru/business/statistika-interneta-i-socsetej-na-2022-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii>.

References

1. Voronin, M.YU. TSifrovaya besprizornost: problema globalnogo informatsionnogo obshchestva / M.YU. Voronin // Vestnik MGLU. Obrazovanie i pedagogika. – 2021. – Vyp. 1(838). – S. 257–265.
2. Ofitsialnyj sajt Digital-agentstvo WebCanape [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.web-canape.ru/business/statistika-interneta-i-socsetej-na-2022-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii>.

© М.А. Брутова, А.Н. Буторина, Е.В. Малыхина, 2023

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ И РЕАЛИЗАЦИЯ СИЛОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЛОВЦОВ 13–14 ЛЕТ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНИКИ ПЛАВАНИЯ СПОСОБОМ КРОЛЬ НА ГРУДИ

Е.С. ЖУКОВА, М.Д. БАКШЕЕВ, А.С. КАЗЫЗАЕВА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта»,
г. Омск*

Ключевые слова и фразы: силовая выносливость; пловцы 13–14 лет; реализация силового потенциала; кроль на груди.

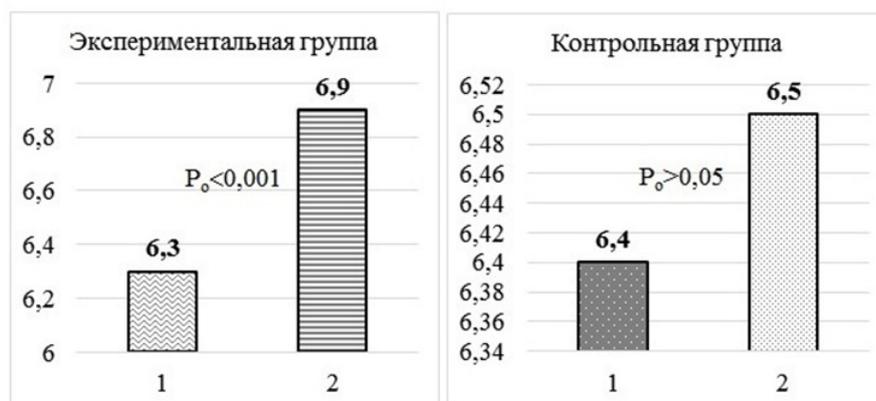
Аннотация: В статье представлены результаты исследования силовой выносливости пловцов 13–14 лет, специализирующихся на плавании кролем на груди. Цель исследования – обоснование методики совершенствования специальных силовых качеств пловцов на основе реализации силового потенциала и учета особенностей техники плавания способом кроль на груди. Задачи: изучить особенности реализации силового потенциала у пловцов-кролистов 13–14 лет; разработать методику совершенствования специальных силовых качеств пловцов на основе реализации силового потенциала; выявить эффективность разработанной методики. Гипотеза: методика совершенствования силовых качеств, основанная на целенаправленном подборе средств совершенствования специальной силовой выносливости, с учетом возраста пловцов, особенностей техники плавания способом кроль на груди и акцентом на реализацию силового потенциала, будет способствовать повышению уровня силовой подготовленности пловцов 13–14 лет. Методы исследования включали: анализ и обобщение литературы; педагогическое тестирование, педагогический эксперимент; тензодинамометрию; хронометрию; математическую статистику. Выявлено, что разработанные комплексы тренировочных упражнений, основанные на том, что без изменения общего объема плавания за счет дополнения тренировочных заданий элементами, направленными на развитие специальной силовой выносливости, реализацию силового потенциала, в том числе за счет применения гребковых лопаток и акцентированного плавания по элементам, происходит эффективное совершенствование специальных силовых качеств пловцов. Это подтверждается достигнутым педагогическим эффектом, который выразился в статистически достоверном повышении уровня силы тяги в воде, силы тяги на суше в положении середины гребка и коэффициента координации у пловцов. Выявлена положительная динамика показателей, характеризующих реализацию силового потенциала (коэффициент использования силовых возможностей и коэффициент силовой выносливости) и показателей, отражающих эффективность техники плавания (коэффициент эффективности техники и коэффициент эффективности гребковых усилий).

Внедрение новых технологий является актуальным для каждого из этапов многолетней подготовки пловцов, поскольку если в детском и подростковом возрасте система подготовки окажется недостаточно эффективной, то достижение высоких результатов в дальнейшем будет проблематичным [1; 3; 5]. В возрастном диапазоне от 13 до 14 лет особенно актуальны вопро-

сы соотношения силовой подготовки с совершенствованием техники гребковых движений пловца [1; 4].

Исследование проводилось в городе Омске на базе спортивно-оздоровительного комплекса «Альбатрос» СибГУФК. Для решения первой задачи в педагогических тестированиях приняли участие 24 пловца возраста 13–14 лет

Сила тяги при плавании с помощью ног, кг



Сила тяги при плавании с помощью рук, кг



Рис. 1. Изменения результатов максимальной силы тяги пловцов 13–14 лет при плавании по элементам в процессе педагогического эксперимента:
1 – до эксперимента; 2 – после эксперимента

тренировочной группы третьего года обучения (ТГ-3). Было выявлено, что низкий уровень силы тяги в воде, силы тяги на суше в положении середины гребка и коэффициента координации у пловцов 13–14 лет в сочетании со средним уровнем показателей, характеризующих реализацию силового потенциала (коэффициент использования силовых возможностей и коэффициент силовой выносливости), и показателями, отражающими эффективность техники (коэффициент эффективности техники и коэффициент эффективности гребковых усилий), требуют внесения коррекции в процесс специальной силовой подготовки.

В процессе решения второй задачи разрабатывалась методика совершенствования специальных силовых качеств пловца, основанная на том, что без изменения общего объема плавания за счет дополнения тренировочных заданий

элементами, направленными на реализацию силового потенциала, в том числе за счет применения гребковых лопаток и акцентированного плавания по элементам, повышается уровень специальной силовой выносливости и эффективность процесса силовой подготовки.

Для выявления эффективности разработанной методики был организован педагогический эксперимент с участием двух групп пловцов (контрольная и экспериментальная) по 10 человек в каждой. Эксперимент проводился в течение двух мезоциклов, на протяжении 8 недель. До начала эксперимента группы не отличались друг от друга на достоверном уровне.

В процессе повторного тестирования после проведения педагогического эксперимента было выявлено, что сила тяги на суше в положении середины гребка в экспериментальной группе увеличилась на 2,2 кг, что составило

Сила тяги при плавании в полной координации, кг

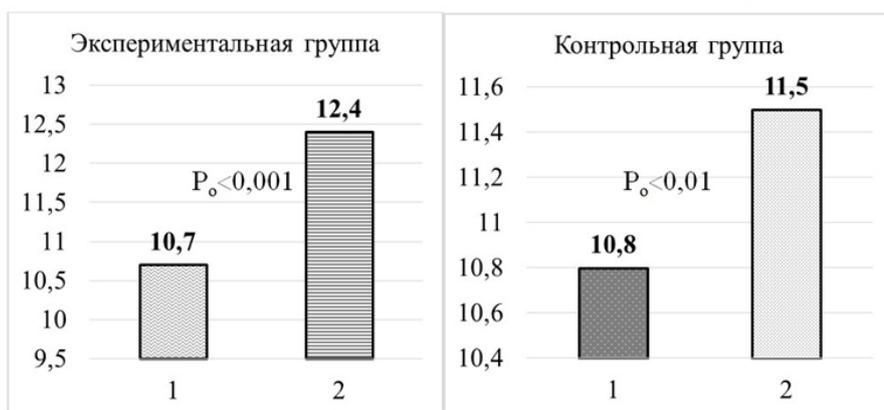
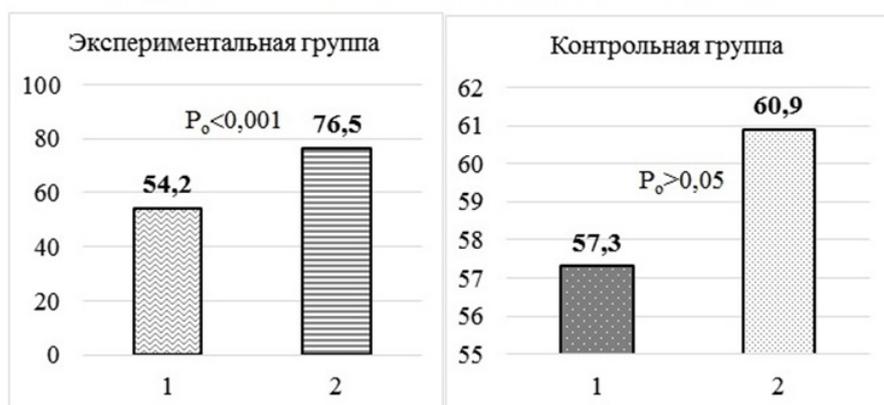


Рис. 2. Изменения результатов максимальной силы тяги при плавании в полной координации в процессе педагогического эксперимента с участием пловцов 13–14 лет: 1 – до эксперимента; 2 – после эксперимента

Коэффициент силовой выносливости в плавании на ногах, %



Коэффициент силовой выносливости при плавании на руках, %



Рис. 3. Изменения показателей коэффициента силовой выносливости при плавании по элементам в процессе проведения педагогического эксперимента с участием пловцов 13–14 лет: 1 – до эксперимента; 2 – после эксперимента

Коэффициент силовой выносливости при плавании кролем на груди в
полной координации, %

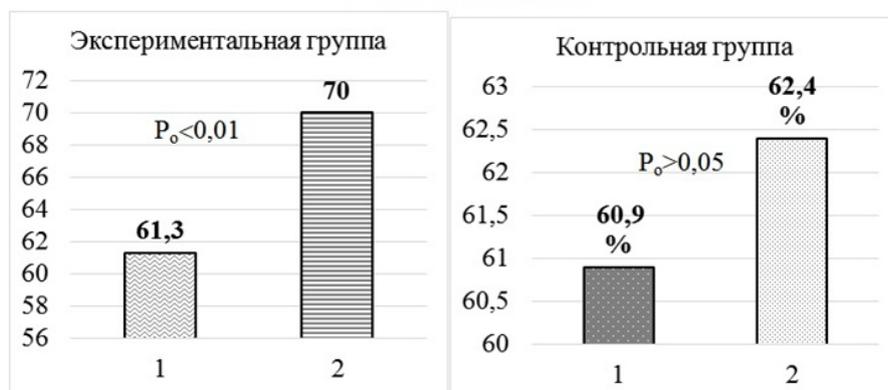


Рис. 4. Изменения показателей коэффициента силовой выносливости при плавании в координации в процессе проведения педагогического эксперимента с участием пловцов 13–14 лет: 1 – до эксперимента; 2 – после эксперимента

$20,2 \pm 2,9$ кг ($P_0 < 0,01$). Средний показатель силы тяги при плавании с помощью рук увеличился до $9,8 \pm 2,0$ кг ($P_0 < 0,01$). При плавании с помощью ног результат составил $6,9 \pm 1,4$ кг ($P_0 < 0,01$).

Результаты силы тяги, зафиксированные при плавании способом кроль на груди с полной координацией движений, составили $12,4 \pm 2,2$ кг (рис. 2). Выявленные изменения являются статистически достоверными ($P_0 < 0,01$).

В контрольной группе достоверные изменения произошли в показателях силы тяги при плавании на руках с $8,7$ до $9,2 \pm 1,9$ кг ($P_0 < 0,001$) и при плавании в полной координации, где испытуемые показали результат $11,5 \pm 1,7$ кг ($P_0 < 0,01$). При плавании с помощью ног достоверных изменений не произошло – результат составил $6,5 \pm 1,1$ кг ($P_0 > 0,05$). Сила тяги на суше в положении середины гребка возросла до $19,1 \pm 1,4$ кг ($P_0 < 0,01$).

Таким образом, все четыре теста пловцов экспериментальной группы обнаружили положительную динамику и различия оказались статистически достоверными, что свидетельствует об эффективности предложенной методики.

В процентном отношении максимальная сила тяги на суше у пловцов экспериментальной группы возросла на 12 %, а у контрольной – на 2,5 %. Сила тяги в полной координации увеличилась на 15 %, у контрольной – на 6 %. При плавании по элементам с помощью рук произошел прирост на 7,5 % у экспериментальной группы и на 5,5 % у контрольной. При

плавании с помощью ног сила тяги увеличилась на 7 % в экспериментальной группе и на 1,5 % в контрольной группе.

Анализируя коэффициент силовой выносливости (КСВ), можно отметить, что в экспериментальной группе произошли достоверные изменения во всех показателях (рис. 3). Так, КСВ при плавании с помощью ног увеличился с $54,2 \pm 9,9$ % до $76,5 \pm 9,9$ %; при плавании на руках КСВ увеличился на 12,3 % и составил $77,8 \pm 7,6$ % ($P_0 < 0,001$).

При плавании кролем на груди в полной координации (рис. 4) коэффициент составил $70,8 \pm 7,6$ % ($P_0 < 0,01$). Показатели в контрольной группе по этому коэффициенту, кроме плавания на руках, достоверных улучшений не проявили. Результат на руках достиг $70 \pm 6,9$ % ($P_0 < 0,05$).

Коэффициент использования силовых возможностей (КИСВ) в экспериментальной и в контрольной группе показал положительную динамику (рис. 5). В экспериментальной группе коэффициент составил $61 \pm 4,2$ % и у контрольной – $60,1 \pm 8,5$ %. Однако данные изменения не являются статистически достоверными ($P_0 > 0,05$). В целом можно сказать, что, по данным научной литературы, указанный коэффициент не должен превышать 60 % и находиться в диапазоне 50–60 % [2]. Поэтому результаты экспериментальной и контрольной группы находятся в рекомендованном диапазоне, в связи с чем большого прироста за время эксперимента не было выявлено.

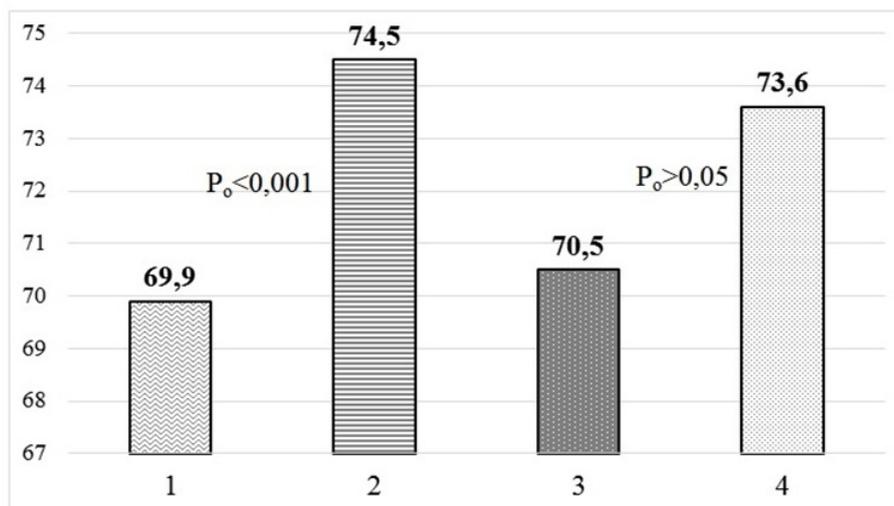


Рис. 5. Изменения показателей коэффициента координации (КК) у пловцов 13–14 лет в процессе эксперимента:

1 – экспериментальная группа до эксперимента; 2 – экспериментальная группа после эксперимента;
3 – контрольная группа до эксперимента; 4 – контрольная группа после эксперимента

Коэффициент координации у пловцов экспериментальной группы достоверно увеличился с $69,9 \pm 4,8$ % до $74,5 \pm 4$ % ($P_0 < 0,001$). В контрольной группе статистически достоверных изменений не наблюдалось (рис. 5).

Дополнительно для изучения особенностей техники плавания способом кроль на груди проводился анализ таких показателей, как коэффициент эффективности техники плавания (КЭТ) и коэффициент эффективности гребковых усилий (КЭГУ). В результате применения разработанных средств коэффициент эффективности техники увеличился с 38,3 % до 40,0 %. Это свидетельствует о том, что пловцы стали лучше использовать гребущие конечности, увеличили тяговые усилия в момент фазы отталкивания, что привело к увеличению длины шага и сказалось на значении КЭТ.

Положительная динамика КЭГУ свидетельствует о том, что пловцы более рационально стали прилагать усилия, обращать внимание на поддержание обтекаемого положения тела и головы.

Повышение КЭГУ произошло, на наш взгляд, как за счет увеличения силы тяги в воде, так и за счет регулярного контроля положения головы пловцов в момент выполнения вдоха и акцентирования внимания на приложении силы в различных фазах гребка. Наблюдения показывают, что одно и то же задание, выполненное с различными установками, может привести

к различным результатам. Плавание с контролем усилий в момент захвата, подтягивания и отталкивания, что было предусмотрено предложенной программой, могло способствовать оптимизации техники за счет рационального распределения усилий.

Дальнейший анализ показал, что достоверные различия между экспериментальной и контрольной группами выявлены в отношении коэффициента силовой выносливости ($P_0 < 0,01$). Различия также выявлены в коэффициентах силовой выносливости при плавании с помощью одних ног и в полной координации ($P_0 < 0,05$). Таким образом, применение разработанных комплексов тренировочных упражнений, способствующих реализации силового потенциала пловцов 13–14 лет, улучшают технику отдельных элементов и повышают силовые качества пловцов.

Выводы

1. В результате исследования силовых способностей пловцов 13–14 лет выявлен низкий уровень развития силы тяги в воде, силы тяги на суше в положении середины гребка, становой силы и силы кисти. На низком уровне также находится КК. Коэффициенты, характеризующие технику плавания и реализацию силового потенциала пловцов: КИСВ, КЭГУ, КЭТ, КСВ соответствуют среднему уровню. Это сви-

детельствует о необходимости внесения коррекции в процесс специальной силовой подготовки.

2. В процессе исследования разработана методика совершенствования специальных силовых качеств, основанная на том, что без изменения общего объема плавания за счет дополнения тренировочных заданий элементами, направленными на реализацию силового потенциала, обеспечивается акцентированное использование таких упражнений, как: плавание в малых и средних лопатках; плавание с дополнительным сопротивлением, включая плавание с поперечной доской, в футболке, с партнером и т.п. Применяемые тренировочные задания предусматривали развитие специальной силовой выносливости и совершенствование способности к согласованию тяговых усилий, развиваемых с помощью движений руками и ногами.

3. В результате проведения педагогическо-

го эксперимента у пловцов экспериментальной группы выявлены положительные изменения показателей специальной силовой подготовленности. Достоверные различия между экспериментальной и контрольной группами наблюдались по таким показателям, как коэффициент силовой выносливости при плавании в полной координации ($P_0 < 0,05$) с помощью рук ($P_0 < 0,05$) и с помощью ног ($P_0 < 0,01$).

4. Эффективность разработанной методики совершенствования специальной силовой подготовленности пловцов подтверждается статистически достоверными приростами ($P_0 < 0,01$) в следующих показателях: максимальная сила тяги на суше (12 %); коэффициент силовой выносливости при плавании в координации и по элементам (8,7–22 %), коэффициент координации (2 %), сила тяги при плавании в полной координации (15 %), при плавании с помощью рук (7,5 %) и при плавании с помощью ног (7 %).

Литература

1. Воронцов, А.Р. Многолетняя тренировка юных пловцов / А.Р. Воронцов, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.myshared.ru/slide/749556>.
2. Жукова, Е.С. Контроль физической и технической подготовленности пловцов : практикум / Е.С. Жукова, О.Б. Галеева. – Омск : СибГУФК, 2021. – 104 с.
3. Платонов, В.Н. Спортивное плавание: путь к успеху : кн. для тренеров, студентов, преподавателей вузов физ. воспитания; в 2 кн. / под общ. ред. В.Н. Платонова. – М. : Сов. спорт. – 2012. – Кн. 1. – 480 с.
4. Платонов, В.Н. Основы подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Настольная книга тренера : в 2 т. / В.Н. Платонов. – М. : ПРИНТЛЕТО. – 2021. – Т. 1. – 592 с.
5. Турецкий, Г.Г. Все начинается с техники / Г.Г. Турецкий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://swimsimple.ru/2016/03/28/technika>.

References

1. Vorontsov, A.R. Mnogoletnyaya trenirovka yunyx plovtsov / A.R. Vorontsov, 2009 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.myshared.ru/slide/749556>.
2. Zhukova, E.S. Kontrol fizicheskoy i tekhnicheskoy podgotovlennosti plovtsov : praktikum / E.S. Zhukova, O.B. Galeeva. – Omsk : SibGUFK, 2021. – 104 s.
3. Platonov, V.N. Sportivnoe plavanie: put k uspekhu : kn. dlya trenerov, studentov, prepodavatelej vuzov fiz. vospitaniya; v 2 kn. / pod obshch. red. V.N. Platonova. – M. : Sov. sport. – 2012. – Kn. 1. – 480 s.
4. Platonov, V.N. Osnovy podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte. Nastolnaya kniga trenera : v 2 t. / V.N. Platonov. – M. : PRINTLETO. – 2021. – T. 1. – 592 s.
5. Turetskij, G.G. Vse nachinaetsya s tekhniki / G.G. Turetskij [Electronic resource]. – Access mode : <https://swimsimple.ru/2016/03/28/technika>.

РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У УЧАЩИХСЯ КОЛЛЕДЖЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ, НЕ ИМЕЮЩИХ ИНЕРЦИИ

Ш.Р. ЗАЙНУЛЛИН, К.Б. ТУМАРОВ, Р.А. АЙДАРОВ, О.Н. ГАЛЛЯМОВА

*Набережночелнинский институт
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
г. Набережные Челны*

Ключевые слова и фразы: скорость; сила; физические качества; тренажер без инерции.

Аннотация: Цель исследования – теоретически обосновать и экспериментально доказать целесообразность использования в учебно-тренировочном процессе учащихся колледжей безынерционных скоростно-силовых тренажеров как эффективного средства развития силовых и скоростно-силовых качеств.

Перечислим задачи исследования.

1. Провести анализ научной литературы по данной теме.
2. Разработать экспериментальную методику тренировок учащихся колледжей с применением тренажеров, не имеющих инерции.
3. Экспериментально обосновать эффективность использования данной методики на уроках физической культуры.

Гипотеза исследования: предполагается, что разработанная нами методика будет эффективным дополнительным средством развития таких физических качеств, как сила и быстрота.

Методика и организация исследования: для проведения эксперимента были сформированы две группы – контрольная группа, занимающаяся физической культурой 2 раза в неделю с использованием тренажеров с обычным нагрузителем в виде груза, и экспериментальная группа, занимающаяся физической культурой 2 раза в неделю, но с применением безынерционных скоростно-силовых тренажеров. В каждой группе было по 25 человек – 10 девочек и 15 мальчиков. Эксперимент проходил в 2021–2022 учебном году на базе Инженерно-экономического колледжа Казанского федерального университета.

В наши дни в России очень остро встал вопрос патриотического воспитания молодежи, а также развития их важнейших физических показателей. Наиболее важные физические качества будущего новичка – это сила и скорость. У будущего солдата должны быть хорошие скоростные и силовые качества, которые оказывают влияние на жизнеспособность в боевых действиях. В настоящее время существует множество методов и программ, которые позволяют формировать физические качества учащихся в колледжах. Полагаем, что для быстрого и безопасного развития данных физических качеств подростков лучше использовать тренажеры

без инерции. Эти тренировки не повредят суставам учащихся, а также позволят развивать одновременно и силовые, и скоростные качества учащихся колледжей. Благодаря уникальности данных тренажеров мы разработали специальную методику развития силы и скорости у спортсменов, которые занимаются на этих тренажерах. Тренировки проводились в рамках учебного процесса на занятиях физической культурой.

Разработчики нового типа тренажера, не имеющего инерции, – это ученые Камского академического физкультурно-спортивного института г. Набережные Челны Р.А. Акмалетдинов,

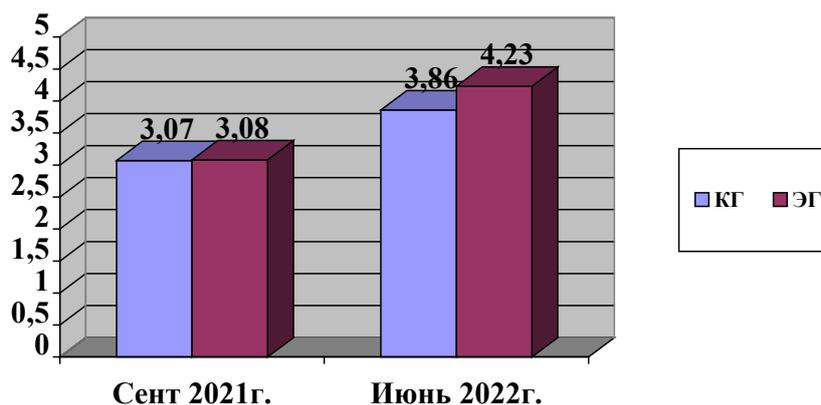


Рис. 1. Результаты эксперимента по развитию мощности и скорости в баллах

В.А. Демидов, Е.В. Острлятовский и Д.Ф. Шемуратов. Отличительная особенность этого тренажера заключается в том, что он не является безынерционным, поскольку у него нет груза. Применение тренажеров бренда *Neuvus* позволяет получить эффект быстрой регенерации мышц благодаря эффекту их миорелаксации.

В эксперименте были созданы две группы: контрольная (КГ), которая занималась по учебному плану, в том числе 2 пары в неделю с использованием тренажера с обычным грузом в виде металлического блина; экспериментальная (ЭГ), которая также занималась по учебному плану, включая 2 пары в неделю, используя тренажеры, не имеющие инерционных эффектов. Эксперимент продлился один учебный год: с сентября 2021 г. до июня 2022 г.

Методы тренировок, используемые нами для ЭГ, отличаются от методики, используемой для КГ, потому что представленные тренажеры применяют растянутые жгуты в местах груза железных блинов. Эта особенность тренировок позволяет очень быстро развивать физические качества скорости и силы, которые очень важны для солдата Российской Армии.

По мнению нескольких авторитетных исследователей [1; 2; 3], которые уже использовали тренажеры бренда *Neuvus* в своих исследованиях, утверждают, что они позволяют развивать одновременно и силовые, и скоростные физические качества. Также применение указанного тренажера обеспечивает безопасную растяжку связок суставов и мускулатуры, легко реализует локализацию максимальной мышечной нагрузки в заранее установленной фазе движения. Главное преимущество этих тренажеров заклю-

чается в том, что допускается работа в режиме миорелаксации, что позволяет включить физиологические механизмы восстановления мышц уже в процессе выполнения упражнения.

Для того чтобы оценить эффективность применяемой методики, мы использовали следующие тесты:

- прыжок в длину с места;
- сгибание и разгибание туловища лежа на спине за 10 с;
- сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 10 с;
- жим штанги от груди лежа на спине, кг.

Полученные результаты исследования говорят о том, что в начале учебного года между ЭГ и КГ не выявлено статистических различий по всем тестам: $t_{\text{расч}} < t_{\text{кр}}$ (0,05). В сентябре 2021 г. средние результаты были следующими: показатель силы в КГ составил 3,06 балла, в ЭГ – 3,07; скоростная и силовая подготовка в КГ – 3,08 балла, в ЭГ – 3,09 балла.

В июне 2022 г. средние показатели были следующими: сила в КГ – 3,88 балла, в ЭГ – 4,26 балла; скорость в КГ – 3,84 балла, в ЭГ – 4,20 балла.

Средняя оценка двух физических качеств:

- до эксперимента в КГ – 3,07 балла, ЭГ – 3,08 балла;
- после эксперимента в КГ – 3,86 балла, ЭГ – 4,23 балла.

При проведении сравнительного анализа результатов тестирования КГ и ЭГ наблюдаются значительные различия среднего показателя к концу учебного года при значимости $P \leq 0,001$: 3,86 балла в КГ и 4,23 балла в ЭГ (рис. 1).

Выводы

1. После анализа научной литературы по этой теме выяснилось, что у учащихся колледжей очень низкий уровень двигательной активности, поскольку большую часть времени они проводят за компьютером.

2. Разработанный и представленный нами метод развития силового и скоростного потен-

циала позволит ускорить процесс развития этих физических показателей и повысить двигательную активность учеников.

3. Результаты эксперимента показали, что метод, который был использован, более эффективен, чем существующая методика, на 0,37 балла. Мы разработали методику, которая будет хорошо дополнять учебную программу дисциплины «Физическая культура» в школах.

Литература

1. Акмалетдинов, Р.А. Безынерционный скоростной тренажер как средство реабилитации и профилактики опорного аппарата человека / Р.А. Акмалетдинов, А.С. Кузнецов, Д.Ф. Шемуратов, Ф.А. Шемуратов // Проблемы опорного аппарата спортсменов : сборники материалов международной научной и практической конференций. – Волгоград : ФГОУ ВПО ВГАФК, 2018. – С. 4–6.

2. Главный секрет здоровья позвоночника // ФИС. – 2017. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fis1922.ru/arkhiv/2011-g/3.html?start=3>.

3. Зайнуллин, С.Р. Эффективные методики тренировок боксеров / С.Р. Зайнуллин. – М. : Лаборатория Академик, 2018. – С. 84–120.

References

1. Akmaletdinov, R.A. Bezinertsionnyj skorostnoj trenazher kak sredstvo reabilitatsii i profilaktiki opornogo apparata cheloveka / R.A. Akmaletdinov, A.S. Kuznetsov, D.F. SHeMuratov, F.A. SHeMuratov // Problemy opornogo apparata sportsmenov : sborniki materialov mezhdunarodnoj nauchnoj i prakticheskoj konferentsij. – Volgograd : FGOU VPO VGAFK, 2018. – S. 4–6.

2. Glavnyj sekret zdorovya pozvonochnika // FIS. – 2017. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : <http://fis1922.ru/arkhiv/2011-g/3.html?start=3>.

3. Zajnullin, S.R. Effektivnye metodiki trenirovok bokserov / S.R. Zajnullin. – M. : Laboratoriya Akademik, 2018. – S. 84–120.

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

С.С. ИВАНОВА¹, А.В. СТАФЕЕВА¹, Л.М. СИНИЦИНА², Е.А. САЛЬНИКОВА²

¹ ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»;

² ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева»,
г. Нижний Новгород

Ключевые слова и фразы: тренировочный процесс лыжников; специальная подготовка; силовая выносливость; изометрические упражнения.

Аннотация: Статья посвящена проблеме специальной подготовки лыжников-гонщиков. Целью исследования явилось теоретическое и экспериментальное обоснование применения упражнений изометрического и динамического характера в повышении уровня специальной подготовки лыжников-гонщиков. Проведен анализ источников литературы по вопросам физиологического обоснования нагрузок изометрического характера, планирования средств специальной подготовки в различных периодах тренировочного процесса. Подобраны и внедрены в учебно-тренировочный процесс лыжников средства специальной подготовки, основанные на упражнениях изометрического характера. Результаты эксперимента подтверждают эффективность предлагаемых средств.

Современные тенденции в лыжном спорте, касающиеся преодоления дистанций, свидетельствуют о том, что для высокого результата лыжнику уже не достаточно обладать только хорошим уровнем общей выносливости и высокими функциональными возможностями сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Использование во многих программах лыжного спорта техники *double poling* – одновременного бесшажного хода – предъявляет к лыжникам-гонщикам требования высокого развития силовой выносливости как верхних, так и нижних конечностей, проявляемых в различных режимах работы мышц.

В проанализированной нами литературе, связанной с подготовкой лыжников-гонщиков к работе, предъявляемой в ходе использования техники *double poling*, мы не нашли достаточного методического материала, раскрывающего содержание специальной подготовки лыжников. Таким образом, актуальным является изучение и разработка методического сопровождения тренировочного процесса в лыжном спорте,

направленного на развитие специальной (силовой) выносливости в лыжных гонках.

Целью исследования явилось теоретическое и экспериментальное обоснование применения упражнений изометрического и динамического характера в повышении уровня специальной подготовки лыжников-гонщиков.

В результате анализа научной и методической литературы выявлено, что анаэробное энергообеспечение мышечной деятельности делится на анаэробную силу и анаэробную мощность. В то время как анаэробная сила является важным фактором, определяющим производительность во время коротких всплесков активности и ускорения, анаэробная мощность в большей степени связана с производительностью на соревнованиях на средние дистанции. Из-за характера соревнований по лыжным гонкам с повторяющимися периодами высокой интенсивности потребность в кислороде (O_2) значительно превышает пиковое потребление кислорода (VO_{2peak}) во время отдельных этапов соревнований.

Это влияет на вклад энергетической системы во время гонки и предполагает, что анаэробная мощность и сила являются важными факторами, определяющими производительность. Ряд отечественных и зарубежных авторов обнаружили сильную корреляцию между производительностью и накопленным дефицитом кислорода (ΣO_2 -дефицит) в моделируемой спринтерской гонке на беговой дорожке на роликах в группе, состоящей из лыжников, специализирующихся в беге на длинные дистанции (> 50 км), дистанции > 15 км, и лыжников-спринтеров ($< 1,8$ км). Более того, лыжники-спринтеры имеют более высокую массу тела и индекс массы тела, чем лыжники на дистанциях, из-за характера формата соревнований и, следовательно, требований гонки. Другие ученые протестировали два разных режима тренировок у лыжников-юниоров (добавив к их обычным тренировкам интенсивные силовые или интервальные тренировки на лыжном эргометре) и обнаружили, что обе группы улучшили максимальную скорость во время физической активности на беговой дорожке. Однако никаких различий между группами в показателях VO_{2peak} , максимальной скорости или технике работы нет. Это означает, что силовые тренировки с низким сопротивлением и высокой мощностью могут быть альтернативой интенсивным силовым тренировкам у хорошо подготовленных лыжников, по крайней мере для краткосрочной адаптации перед соревнованиями или во время периодизации коротких блоков.

В совокупности эти исследования показывают, что краткосрочные тренировки на выносливость верхней части тела могут быть эффективной моделью тренировок, которая может иметь прямое применение для хорошо подготовленных лыжников, стремящихся улучшить свои показатели физической подготовленности.

С практической точки зрения выполнение изометрических упражнений в тренировочном процессе лыжника-гонщика, катание в гору или катание с различным ритмом (манипулирование колесами лыжероллеров) могут служить подходящими средствами для улучшения специфической для лыжных гонок тренировки силовой выносливости.

Формирующий педагогический эксперимент в тренировочных группах лыжников-гонщиков был проведен в осенне-зимний базовый контрольно-подготовительный мезоцикл.

В базовом мезоцикле тренировки с использованием изометрических упражнений проводились 3 раза в неделю, в основной и заключительной части тренировки. Метод изометрических усилий для увеличения силовой выносливости лыжников в экспериментальной методике использовался как в соревновательных, так и общеподготовительных упражнениях. Прилагаемое усилие составляло 40–50 % от максимального. Длительность напряжения – 5–10 с. За одно занятие упражнение выполнялось 3–5 раз с интервалами отдыха в 30–60 с. Также используются комплексы из нескольких изометрических упражнений.

В результате внедрения в учебно-тренировочный процесс содержания специальной физической подготовки лыжников-гонщиков, основанной на использовании динамических и изометрических упражнений, выявлены достоверные различия между контрольной и экспериментальной группами.

В конце эксперимента в тесте на сгибание и разгибание рук в упоре лежа у мальчиков контрольной группы результат составил $25,2 \pm 0,19$ раз, в экспериментальной – $29,0 \pm 1,00$ раз, различия достоверны, $P < 0,05$. В тесте на удержание амортизатора результат в контрольной группе составил $35,4 \pm 1,9$ с, в экспериментальной – $39,4 \pm 0,9$ раз, различия достоверны, $P < 0,05$. В тесте на приседания на одной ноге результат в начале эксперимента в контрольной группе составил $9,4 \pm 1,1$ раз, в экспериментальной – $13,9 \pm 3,0$ раз, различия достоверны, $P < 0,05$. В тесте на прыжковую имитацию результат в контрольной группе составил $36,8 \pm 1,01$ раз, в экспериментальной – $39,9 \pm 0,10$ раз, различия достоверны, $P < 0,05$. Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что использование динамических и изометрических упражнений в тренировочном процессе положительно повлияло на уровень силовой выносливости спортсменов экспериментальной группы. Предлагаемые в рамках исследования средства доказали положительное влияние сочетания силовых тренировок и тренировок на выносливость на аэробные и нервно-мышечные показатели. Сочетание тренировок на выносливость и силу способствовало улучшению экономичности бега, силовой активности и силы по сравнению с тренировками только на выносливость.

Литература

1. Михальчи, Е.В. Изучение взаимосвязей адаптивности к физическим условиям среды с другими психологическими качествами личности / Е.В. Михальчи // Вестник Мининского университета. – 2022. – Т. 10. – № 2(22) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/1283>.
2. Николаев, В.Т. Планирование подготовки лыжников-гонщиков в годичном цикле / В.Т. Николаев // Полиатлон. – 2017. – № 1–2. – С. 14–21.
3. Стафеева, А.В. Анализ сформированности двигательных действий в разделе «Гимнастика с основами акробатики» / А.В. Стафеева, С.С. Иванова, Е.Г. Аникин, А.Д. Иванов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 12(135). – С. 211–214.

References

1. Mikhanchi, E.V. Izuchenie vzaimosvyazey adaptivnosti k fizicheskim usloviyam sredy s drugimi psikhologicheskimi kachestvami lichnosti / E.V. Mikhanchi // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2022. – Т. 10. – № 2(22) [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/1283>.
2. Nikolaev, V.T. Planirovanie podgotovki lyzhnikov-gonshchikov v godichnom tsikle / V.T. Nikolaev // Poliatlon. – 2017. – № 1–2. – S. 14–21.
3. Stafeyeva, A.V. Analiz sformirovannosti dvigatelnykh dejstvij v razdele «Gimnastika s osnovami akrobatiki» / A.V. Stafeyeva, S.S. Ivanova, E.G. Anikin, A.D. Ivanov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 12(135). – S. 211–214.

© С.С. Иванова, А.В. Стафеева, Л.М. Синицина, Е.А. Сальникова, 2023

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Н.С. ИЗМАЙЛОВА

ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет)
Министерства иностранных дел Российской Федерации»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: подходы и методы обучения иностранному языку; компетентностный подход; проектный метод; кейс-стади; ролевая игра.

Аннотация: В настоящее время представляется весьма актуальным вопрос о том, какие подходы и методы следует применять при обучении иностранным языкам в вузе. Цель проведенного исследования – выявить наиболее эффективные современные подходы и методы языкового обучения в высших учебных заведениях. Для достижения этой цели была поставлена задача проанализировать принятые на сегодняшний день подходы и выявить те методы, которые доказали свою эффективность и пользуются популярностью среди студентов и педагогов. Гипотеза исследования заключается в том, что традиционный (лексико-грамматический) подход, долгие годы бывший преимущественным при обучении иностранным языкам, постепенно замещается более современными подходами: компетентностным, личностно ориентированным и деятельностным. Методом анализа подходов и методом обучения, принятыми на кафедре английского языка № 3 МГИМО МИД России, автор получил следующие результаты: традиционный подход все еще может оказаться полезным при решении ряда задач обучения иностранному языку, но должен сегодня использоваться только в комбинации с более инновационными подходами (преимущественным из которых является компетентностный), в рамках которых возможно применение целого ряда эффективных методов обучения.

Языковая подготовка специалистов в высших учебных заведениях осуществляется на базе комплексного подхода к обучению иностранному языку. Для школ преподавания иностранного языка ведущих вузов характерно сочетание традиционного и инновационного подходов к преподаванию, выработан методический инструментарий, используется комплекс разнообразных учебных пособий. Бывший долгое время приоритетным традиционный подход к обучению иностранным языкам, базирующийся на передаче накопленных знаний, на основе которых формируются определенные навыки и умения, постепенно отходит на второй план, поскольку в настоящее время признается только частично результативным. Вместе с тем от него не отказываются полностью, так как он доказал свою эффективность в проверочных видах деятельности.

В частности, до сих пор активно используются грамматико-переводной и лексико-переводной методы. Это способствует повышению уровня сложности и расширению диапазона использования грамматических конструкций, расширению словарного запаса, более эффективной работе над переводами текстов и т.д. Таким образом оттачивается лексико-грамматическая составляющая коммуникативной компетенции.

Для модернизации работы в рамках традиционного подхода, наряду с классическими лексико-грамматическими пособиями, используются современные цифровые технологии: виртуальные среды обучения (*Stepik, Moodle*), онлайн-платформы для тренировки лексического материала (*quizlet.com, vocabulary.com*), электронные ресурсы для наглядного повторения (интерактивные доски *Padlet, Miro*). Все

это позволяет сделать традиционный лексико-грамматический подход более эффективным и привлекательным в глазах студентов.

На передний план сегодня выходит компетентностный подход к обучению [2]. Он ставит целью формирование у учащихся не только знаний в данном языке, но и умений и навыков, необходимых для успешной коммуникации в рамках определенных контекстов. Таким образом, изучение иностранного языка не ограничивается оттачиванием грамматических навыков и расширением словарного запаса, но также включает в себя социокультурный и прагматический аспекты.

В отличие от традиционного, компетентностный подход дает студенту возможность самостоятельно искать и находить интересующую его информацию. Благодаря этому студент учится более эффективно использовать свои знания и умения, а также приобретает и развивает социокультурные навыки и способы поведения в языковой среде; использует подходящий тон, стиль и контекст.

Таким образом, компетентностный подход к обучению иностранного языка обеспечивает студентам более полный набор умений и знаний, необходимых для успешного использования языка в будущем.

В обучении иностранному языку также используются личностно ориентированный и деятельностный подходы. Личностно ориентированный подход [4] уделяет особое внимание индивидуальным потребностям и интересам студента. В рамках этого подхода при обучении языку моделируются ситуации, которые адаптированы под личную сферу интересов каждого студента. Примером этому может служить задание написать эссе (короткое сочинение), тема которого непосредственно связана с кругом интересов и потребностей каждого студента. Таким образом, акцент делается на личной мотивации студента, ему предоставляется возможность изучить иностранный язык таким образом, который максимально соответствует его интересам и целям. Деятельностный подход, как видно из названия, базируется на идее о том, что студенты изучают иностранный язык прежде всего для использования его в реальной жизни, поэтому предпочтение должно отдаваться тем методам, которые максимально приближают использование иностранного языка в реальных ситуациях [1].

Исходя из этого, одним из приоритетных методов на сегодняшний день является проектный [3]. Этот метод, с одной стороны, поощряет и развивает творческую самостоятельность студентов, с другой – подготавливает их к работе в реальной профессиональной среде. Поэтому многие проекты являются профессионально ориентированными, то есть связаны с задачами, которые студентам предстоит решать в рамках их будущей профессиональной деятельности. Так, будущие журналисты могут создавать видеопроект на иностранном языке (в форме журналистского исследования, репортажа и проч.), социологи – готовить социологическое исследование, и т.д. Очень важно, что, помимо совершенствования навыков владения иностранным языком, проектный метод готовит студентов к исследовательской работе. Он развивает критическое мышление, умение анализировать информацию, делать выводы. В групповых проектах у студентов к тому же развивается навык командной работы.

Проектный метод – стимул для саморазвития студента. В ходе работы над проектом учащийся повышает и свой общеобразовательный уровень, так как ему приходится дополнительно расширять свои знания в области культурных характеристик стран, где говорят на данном иностранном языке. Это расширяет горизонты понимания и самого языка.

Отдельно остановимся на особенно часто применяемых при обучении языку кейс-методе (кейс-стади) и ролевой игре. Кейс-стади представляет собой углубленный анализ какой-либо ситуации. Он развивает, помимо прочего, аналитические способности студента и придает его деятельности практическую направленность. Благодаря кейс-стади учащийся детально знакомится с процессами, которые имеют место в языковой среде.

Данные для кейса могут быть представлены в различном виде. Студенты совместно анализируют ситуацию и в ходе дискуссий пытаются решить представленную в ситуации проблему. Таким образом, кейс-стади – это и развитие командного духа, и умение извлекать и анализировать информацию из различных источников, и совершенствование навыков общения на иностранном языке на различные жизненные темы.

Ролевая игра также не теряет своей популярности и широко используется при обучении иностранному языку. Между студентами

распределяются роли, имитирующие субъектов соответствующей среды. Это могут быть бизнес-партнеры и международный поставщик; встреча дипломатических представителей на саммите; иностранный корреспондент, берущий интервью у местных жителей по актуальному вопросу, и т.д.

Ролевая игра позволяет воссоздать на занятии по обучению иностранному языку почти любую обстановку. Она дает возможность студентам примерить на себя различные роли, что позволяет им конкретизировать свой профессиональный выбор, а также развивает уважение к культурным различиям.

Ролевая игра незаменима для развития и практики речевых компетенций. Студенты учатся не только высказываться, но и вести диалог или полилог, слушать и слышать своих собеседников. Будучи по природе интерактивным

видом работы, ролевая игра пользуется заслуженной популярностью у студентов. Она активизирует их вовлечение в учебный процесс в игровой форме, в то же время внося значительный вклад в понимание учащимися тонкостей употребления иностранного языка в той или иной ситуации.

Таким образом, представляется уместным сделать вывод о том, что подходы кафедр иностранных языков ведущих вузов к обучению языку обеспечивают грамотную и многостороннюю подготовку будущих специалистов. Разумно сочетая традиционные и современные подходы к обучению при приоритете компетентностного подхода, педагоги языковых кафедр помогают учащимся сформировать устойчивые языковые навыки, развить аналитические способности и умение вести мультикультурный диалог.

Литература/References

1. Amin, I. Implementation of Activity-Based Language Week Program in Improving Arabic Communication Skills at Ma'had al-Jami'ah / I. Amin, M. Ritonga, S. Sobhan, T. Kumar // *Jlz.* – 2022. – Vol. 5. – No. 1. – P. 45–58.
2. Djabbarova, F.O. Competence-Based Approach in Teaching Foreign Languages / F.O. Djabbarova // *ISJ Theoretical & Applied Science.* – 2021. – No 06(98). – P. 589–592.
3. Juraeva, M. Applying Social Forms: Project Method in Teaching Foreign Languages / M. Juraeva // *Bulletin of Science and Practice.* – 2021. – Vol. 7. – No 11. – P. 354–357.
4. Siddikova, N.N. Personality-Oriented Approach in Teaching a Foreign Language / N.N. Siddikova // *IJRASET.* – 2021. – Vol. 9. – No. X. – P. 1749–1750.

ЭФФЕКТЫ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ: ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ РЕКЛАМЫ НА СТУДЕНЧЕСКУЮ МОЛОДЕЖЬ

Т.Д. КОСИНЦЕВА

*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»,
г. Тюмень*

Ключевые слова и фразы: массовая коммуникация; средства массовой коммуникации; реклама; студенты; мировоззрение.

Аннотация: В статье посредством теоретического, эмпирического анализа и обобщения изучены вопросы, касающиеся проблемы психологического влияния средств массовой коммуникации, в частности, рекламы, на студенческую молодежь. Актуальность материала заключается в рассмотрении основных функций рекламы в социологическом и психологическом ключе. Новизна исследования – в попытке выявления влияния рекламы на мировоззрение студенческой молодежи. Материалы и методы исследования: дана теоретическая база и эмпирические данные о природе рекламы и ее влиянии на молодежь. Результаты исследования позволили объяснить воздействующий механизм рекламы, его влияние на молодого человека.

Изучение рекламы имеет сравнительно недавнюю историю, что продиктовано новизной самого феномена рекламы как такового. Широта ее распространения в современном мире обуславливает масштабность ее роли в жизни человека и общества.

Объявления о товарах и услугах сопровождают телевизионные и радиоэфир, текстовые рекламные сообщения с обязательным иллюстративным компонентом появляются в общественном транспорте, городских досках объявлений. Кроме того, рекламой наполнено сегодня практически все пространство сети Интернет.

Целью настоящего исследования является изучение уровня психологического воздействия современных рекламных сообщений на студенческую молодежь.

Функции рекламы в современном мире имеют двоякую природу. Согласно своему главному предназначению реклама призвана донести до потребителей такие сведения, которые должны сподвигнуть их к приобретению товара или услуги. Иная сущность рассматриваемого явления заложена в том, какими средствами достигается повышение интереса к рекламируемому объекту. Здесь мы говорим об эмоцио-

нально-психическом воздействии рекламных сообщений на волевую сферу потенциального покупателя. Причем это воздействие происходит как на осознанном уровне, так и вторгается в область бессознательного за счет использования специализированных визуальных и маркетинговых средств.

Актуальность проведенного исследования, следовательно, состоит в необходимости детального изучения уровня психологического влияния рекламы на человека. Подчеркнем, что о важности поднятой нами проблемы свидетельствует также тот факт, что потребителями рекламной продукции являются молодые люди, которые в силу своих возрастных особенностей отличаются не до конца сформировавшимися психическими процессами, подвижностью волевой сферы личности, склонностью к доверительному отношению к миру.

Значение слова «реклама», которое перешло в русский из латинского языка, отчасти сохранило в своей семантике изначальное значение глагола «кричать», который, собственно, и существовал в древнем языке в форме *reklamare*. Семантика указанного глагола законсервировалась в ткани современной русской лексемы за счет особого типа коммуникации,

который подразумевает рекламный дискурс и маркетинговые манипуляции потребителями. О рекламе как об особом типе коммуникации между продавцом и потенциальным потребителем говорит популярный маркетолог и специалист в области экономики Ф. Котлер. Однако, помимо указанного выше определения, финансист дополняет свои научные изыскания одной характеристикой рекламной коммуникации: она должна происходить через платные средства связи и в обязательном порядке содержать указание на источник финансирования [4].

Другой исследователь рекламы, француз Арманд Дейян, также дополняет толкование термина «реклама». Ученый подчеркивает не прямой характер коммуникации между продавцом и потенциальным покупателем, а также вскрывает основную функцию создания рекламного сообщения, заключающуюся в трансляции исключительно положительных качеств товара или услуги, демонстрации их пользы и необходимости для общества потребителей [3].

Представляет интерес мнение исследователя Ф.Г. Панкратова, который, обращаясь к сущности термина «реклама», так же, как его зарубежные коллеги, применительно к рекламе использует формулировку «форма коммуникации», однако в более образном ключе отображает природу и предназначение рекламного сообщения: ученый пишет о том, что маркетологи выступают в качестве своеобразных переводчиков, которые перекладывают несомненные достоинства продукта или услуги на язык запроса потенциальных потребителей [9].

Следует отметить, что современная наука накопила немало работ, раскрывающих понятие рекламы, ее функции и роли в жизни современного человека. Особенно следует отметить те исследования, которые показывают уровень психологического воздействия рекламных продуктов на представителей современного общества. Причем исследования, созданные в указанном научном русле, насчитывают уже практически вековую историю. Например, русский ученый и исследователь рекламы М.А. Майнулов еще в середине 20–30-х гг. прошлого столетия писал о том, что сущность рекламы и составляет ее способность оказывать воздействие на ход мыслительной деятельности человека. Конечной целью этого воздействия, как подчеркивает исследователь, должно стать пробуждение действительного интереса к ре-

кламируемому объекту, что порождает немедленное желание его приобрести [6].

Социальную природу рассматриваемого в настоящей статье понятия рассмотрела О.О. Савельева, которая в научном труде «Социология рекламы» раскрыла вопрос о социально значимых моделях потребления, содержащихся в рекламных сообщениях. Кроме того, как отмечает исследователь, современная реклама формирует модели социального действия, поскольку располагает большим арсеналом средств внушения и убеждения к приобретению товара или услуги. В этой двойственной природе рекламы как социального явления ученый усматривает одну важную идею: на современном этапе реклама выступает в качестве создателя и основной причины конфликтов (внутри- и межличностных), поскольку многие слои населения не могут себе позволить купить рекламируемый объект. Иными словами, не всегда рекламируемый стиль жизни доступен большинству населения страны вообще и молодежи в частности [10].

Молодежь как социально-возрастная группа зачастую транслирует поведение, формируемое в тесной связи с социальными и экономическими условиями современных реалий. Именно данная характеристика молодого поколения делает его основным потребителем на рынке товаров и услуг, поскольку названный контингент легко подвергается маркетинговому воздействию информации и рекламы. Но это является отнюдь не односторонне отрицательным явлением жизни сегодняшней молодежи. Такая подвижность во взглядах, следование рекламным «трендам», по справедливому замечанию Ю.Л. Афанасьевой, являются важным этапом на пути формирования личности. Однако исследовательница выделяет при этом и проблемное поле, в рамках которого остаются нерешенными вопросы о том, каким образом реклама влияет на набор развивающихся аксиологических компонентов человека. Она же одновременно выступает объектом своеобразного навязывания молодым людям стандартов потребления [2].

Несмотря на то, что изучение рекламы как средства коммуникации неоднократно отражено в работах российских ученых [5; 7–9], следует отметить, что в современной социальной науке исследование психологического воздействия рекламных сообщений на студенческую молодежь не является достаточно разработанной темой.

Таким образом, целью настоящего исследования является изучение уровня психологического воздействия современных рекламных сообщений на студенческую молодежь.

Названная социально-возрастная категория выступила в рамках настоящей работы объектом исследования. Предметом же явился процесс психологического влияния рекламы на мировоззрение сегодняшней студенческой молодежи.

Следует подчеркнуть, что обнаруживается существование взаимовлияния рекламной информации и общественного сознания. Кроме того, не вызывает сомнения система, которую визуально можно представить в виде последовательной цепочки «рекламирование – социальные ценности – молодежь». В ходе проведения анализа исследований различных авторов было выявлено следующее: реклама несет в себе возможности воспитания в молодежи патриотизма. На вопрос, каким образом чувство патриотизма должно быть воспитано, 17 % респондентов Пензенской области ответили: «отражая богатую историю страны»; 23 % – «пропагандируя традиционные российские ценности» (опрос 2013 г.). Наибольший интерес вызывают мнения отвечавших, касающиеся функции рекламы как транслятора так называемых «вечных» ценностей (семейные отношения, любовь, стремление к ведению здорового образа жизни). Итак, утвердительно ответили 71 % респондентов, отрицательный ответ дали 17 % (опрос 2013 г.) [10].

Анализ исследования, проведенного среди студентов 1 курса Тюменского государственного медицинского университета в 2018 г., демонстрирует, что реклама в сознании современной молодежи имеет как положительные, так и отрицательные стороны, что также касается передаваемой ей гаммой чувств, вызываемых ее просмотром или прослушиванием (67 % студентов считают, что реклама помогает узнать о

новых товарах и ориентирует человека на покупку, 14 % опрошенных считают, что реклама оторвана от жизни и не доверяют ей). Причем, как отмечают представители молодого поколения, позитивное отношение к маркетинговому продукту у них появляется под влиянием привлекательности рекламы, степени сформированности за счет ее средств личной заинтересованности продукцией. В том случае, когда молодой потребитель чувствует некоторую степень лживости, ощущает излишнюю напористость рекламодателя при коммуникации с потенциальным покупателем, рекламный продукт отвергается молодым поколением, так как оказывается транслятором негативных эмоций (30 % студентов считают, что реклама ложна). Однако при любых из описанных выше обстоятельствах воздействие рекламы на современную молодежь велико (23 % респондентов считают, что реклама диктует стиль жизни). В частности, такой эффект достигается силой наглядных средств, которые широко используют маркетологи, а также воздействующими свойствами, соприкасающимися в данном случае с областью психологии (две трети респондентов считают, что реклама профессиональна).

Выводы

В заключение следует сказать о том, что реклама обладает широчайшим потенциалом, который заключается в масштабности сфер ее использования. Она может становиться инструментом воспитания (патриотического, нравственного, эстетического и др.). Реклама также вдохновляет на новые проекты и решения, стартапы (особенно в молодежной среде). Реклама воспринимается и в качестве развлекающего компонента. Кроме того, в ее функции уместается глобальная цель по выработке определенной идеологической стратегии воздействия на мировоззрение населения.

Литература

1. Андросова, Л.А. Ценности молодежи в современной рекламе / Л.А. Андросова, И.Г. Кондратьева // Вестник ТГУ. – 2015. – Вып. 4(4). – С. 54–58.
2. Афанасьева, Ю.Л. Влияние рекламы на потребительское поведение молодежи / Ю.Л. Афанасьева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2014. – Вып. 1. – С. 44–51.
3. Дейян, А. Реклама / А. Дейян. – М. : Прогресс; Универс, 1993. – 176 с.
4. Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер. – М. : Вильямс, 2019. – 496 с.
5. Макеева, Е.А. Место рекламы в системе формирования ценностных представлений студен-

ческой молодежи / Е.А. Макеева // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 2. – С. 259–263.

6. Мануйлов, М.А. Психология рекламы. Эскизы в обработке инженера М.А. Мануйлова с 10 рисунками / М.А. Мануйлов. – М. : Гос. техн. изд-во, 1925. – 36 с.

7. Медведева, Т.Ю. Динамика изменений восприятия рекламных сообщений студенческой молодежью / Т.Ю. Медведева, Д.С. Сергеева // Проблемы современного педагогического образования. Серия: Психология. – 2018. – № 1. – С. 427–431.

8. Музыкант, В.Л. Теория и практика современной рекламы / В.Л. Музыкант. – М. : Евразийский регион, 2009. – 400 с.

9. Панкратов, Ф.Г. Основы рекламы : учебник; 14-е изд., перераб. и доп. / Ф.Г. Панкратов, Ю.К. Баженов, В.Г. Шахурин. – М. : Дашков и Ко, 2015. – 538 с.

10. Савельева, О.О. Социология рекламы / О.О. Савельева. – М. : Прометей, 2004. – 294 с.

11. Косинцева, Т.Д. Преодоление стереотипов в коммуникации / Т.Д. Косинцева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 5(152). – С. 173–175.

12. Косинцева, Т.Д. Студенческое научное общество как часть учебно-научного процесса в современном вузе / Т.Д. Косинцева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 11(98). – С. 77–80.

References

1. Androsova, L.A. TSennosti molodezhi v sovremennoj reklame / L.A. Androsova, I.G. Kondrateva // Vestnik TGU. – 2015. – Vyp. 4(4). – S. 54–58.

2. Afanaseva, YU.L. Vliyanie reklamy na potrebitelskoe povedenie molodezhi / YU.L. Afanaseva // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Obshchestvennye nauki. – 2014. – Vyp. 1. – S. 44–51.

3. Dejyan, A. Reklama / A. Dejyan. – M. : Progress; Univers, 1993. – 176 s.

4. Kotler, F. Osnovy marketinga / F. Kotler. – M. : Vilyams, 2019. – 496 s.

5. Makeeva, E.A. Mesto reklamy v sisteme formirovaniya tsennostnykh predstavlenij studencheskoj molodezhi / E.A. Makeeva // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2011. – № 2. – S. 259–263.

6. Manujlov, M.A. Psikhologiya reklamy. Eskizy v obrabotke inzhenera M.A. Manujlova s 10 risunkami / M.A. Manujlov. – M. : Gos. tekhn. izd-vo, 1925. – 36 s.

7. Medvedeva, T.YU. Dinamika izmenenij vospriyatiya reklamnykh soobshchenij studencheskoj molodezhyu / T.YU. Medvedeva, D.S. Sergeeva // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. Seriya: Psikhologiya. – 2018. – № 1. – S. 427–431.

8. Muzykant, V.L. Teoriya i praktika sovremennoj reklamy / V.L. Muzykant. – M. : Evrazijskij region, 2009. – 400 s.

9. Pankratov, F.G. Osnovy reklamy : uchebnik; 14-e izd., pererab. i dop. / F.G. Pankratov, YU.K. Bazhenov, V.G. SHakhurin. – M. : Dashkov i Ko, 2015. – 538 s.

10. Saveleva, O.O. Sotsiologiya reklamy / O.O. Saveleva. – M. : Prometej, 2004. – 294 s.

11. Kosintseva, T.D. Preodolenie stereotipov v kommunikatsii / T.D. Kosintseva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 5(152). – S. 173–175.

12. Kosintseva, T.D. Studencheskoe nauchnoe obshchestvo kak chast uchebno-nauchnogo protsessa v sovremennom vuze / T.D. Kosintseva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 11(98). – S. 77–80.

© Т.Д. Косинцева, 2023

ВНЕДРЕНИЕ ДНЕВНИКОВ САМОКОНТРОЛЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО САМОВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

А.П. ПАШКОВ¹, А.В. АГАБЕКЯН², К.Н. ПОЛОТНЯНКО², М.С. ТЕРЕНТЬЕВ²

¹ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»
Министерства просвещения России;

² ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения России,
г. Барнаул

Ключевые слова и фразы: физическое самовоспитание; физическая культура; образовательный процесс; физическая подготовленность.

Аннотация: В работе представлен опыт внедрения разработанных дневников самоконтроля по физической культуре в образовательный процесс школьников седьмого класса. Цель работы – определить влияние данного подхода на уровень физического самовоспитания и физической подготовленности школьников. По результатам исследования в экспериментальной группе отмечен переход школьников с ситуационного уровня самовоспитания к стимулируемому и мотивированному, при этом произошел статистически значимый прирост по показателям физической подготовленности, по сравнению с контрольной группой. Таким образом, внедрение в образовательный процесс по физической культуре планирования, рефлексии, корректировки, мотивации через дневники самоконтроля повышает эффективность обучения.

В современных условиях, когда у подрастающего поколения снижается интерес к занятиям физической культурой, когда на первое место выходят привычки, негативно влияющие на состояние здоровья, проблема физического воспитания является крайне актуальной в педагогике. Только внешнее воздействие видимых результатов в отношении ребенка к физическому развитию не дает, что подтверждает необходимость участия самого школьника в собственном физическом развитии. Именно физическое самовоспитание, при котором ученик понимает необходимость, имеет мотивацию и проявляет деятельность в отношении физического совершенствования, даст необходимый результат [1].

Цель исследования – разработать, внедрить в образовательный процесс дневники физического самосовершенствования и определить их влияние на уровень физического самовоспитания и работоспособности школьников.

Для оценки физического самовоспитания использовалась анкета М.С. Гуткина, А.Я. Совиньски. Интерпретация велась следующим образом: 0–84 балла – ситуационное самовоспитание; 85–114 баллов – стимулированное самовоспитание; 115–144 балла – мотивированное самовоспитание.

Тестирование физической подготовленности проводилось по шести упражнениям: бег 30 м, прыжок в длину с места, подъем туловища из положения лежа согнув ноги за 30 с, сгибание-разгибание рук в упоре лежа для девочек, подтягивание на перекладине для мальчиков, бег 1 000 м, определение гибкости через наклон вперед из положения сидя. Интерпретация результатов была следующей: высокий уровень – 26–30 баллов; средний – 18–25; низкий – 6–17. Исследование проходило среди школьников 7 класса сельских школ региона (59 девочек и 62 мальчика).

Таблица 1. Физическое самовоспитание школьников в группах, баллы

Группы	Этапы эксперимента		Р
	Начало года	Конец года	
Девочки			
ЭГ (n = 30)	80,3 ± 7,4	96,2 ± 8,9	< 0,05
КГ (n = 29)	79,5 ± 8,2	81,2 ± 6,8	> 0,05
Р (ЭГ – КГ)	> 0,05	< 0,05	
Мальчики			
ЭГ (n = 28)	87,4 ± 9,5	104,4 ± 7,1	< 0,05
КГ (n = 34)	86,7 ± 8,3	82,1 ± 7,8	> 0,05
Р (ЭГ – КГ)	> 0,05	< 0,05	

Таблица 2. Оценка физической подготовленности школьников

Возраст	№	Начало года	Конец года	№	Начало года	Конец года
Итого	Девочки			Мальчики		
КГ	29	19,7 ± 4,9	21,4 ± 4,6	34	20,5 ± 4,5	22,8 ± 5,2
ЭГ	30	19,1 ± 3,9	23,7 ± 4,2	28	21,7	26,1 ± 4,1
Р		> 0,05	> 0,05		> 0,05	≤ 0,05

Форма дневника физического совершенствования была разработана на основе методических рекомендаций и опыта других [2; 3] исследователей с нашими дополнениями, куда были включены мотивационные компоненты, планирование, элементы самоанализа, регистрация данных о выполнении нормативных показателей на уроках физической культуры в течение учебного года, вопросы по теоретическому материалу по физической культуре. Использование дневника в образовательном процессе продолжалось в течение учебного года.

Результаты

На первом этапе у большинства подростков (87 %) выявлен ситуативный уровень самовоспитания, который характеризуется и ограничивается работой над собой на занятиях физической культурой. У 11 % подростков выявлен стимулируемый уровень физического самовоспитания, который характеризуется устранением недостатков в своих физических качествах. Всего у 2 % школьников определен мотивиро-

ванный уровень физического развития, характеризующийся осознанием значимости физического самосовершенствования личности.

Во всем процессе активизации физического самовоспитания важным фактом было ведение дневниковых записей, где фиксируются результаты, ставятся задачи, прогнозируются успехи. Именно с ведением дневниковых записей тесно связан вопрос постановки школьником целей и задач в физическом самовоспитании. Это инструмент акцентирования внимания учеником на самом себе. Сначала школьники экспериментальной группы вместе с учителем составляют план развития физических качеств, затем уже самостоятельно корректируют свой план, учитывают обязательства.

По истечении срока эксперимента, в течение которого ребята экспериментальной (ЭГ) группы, в рамках обучения по физической культуре во внеурочное время, вели дневники самоконтроля, а школьники контрольной группы (КГ) обучались без внедрения в процесс дневников, при оценке уровня физического самовоспитания и физической работоспособности были получены следующие результаты.

У подростков ЭГ обнаружена возрастающая динамика физического самовоспитания с ситуативного уровня до стимулируемого. В КГ результаты по физическому самовоспитанию практически не изменились (табл. 1).

В экспериментальной группе изменилось соотношение школьников с разным уровнем физического самовоспитания: с 85 до 42 % снизилась доля с ситуативным уровнем у девочек и с 87 до 31 % – у мальчиков ($< 0,05$); со стимулируемым уровнем у девочек увеличилось с 13 до 54 %, у мальчиков – с 12 до 63 % ($< 0,05$). По мотивированному уровню наблюдается та же тенденция: с 2 до 4 % увеличилась доля у девочек и с 1 до 6 % – у мальчиков ($> 0,05$).

Уровень физической подготовленности также вырос в большей степени у школьников ЭГ: процент прироста был выше и у мальчиков, и у девочек (табл. 2).

Выводы

Акцентирование внимания учителей на процессе физического самовоспитания детей в своей педагогической деятельности будет повышать эффективность обучения школьников физической культуре, стимулировать школьников развиваться физически не только в стенах школы на уроках физической культуры, но и при самостоятельных занятиях.

Литература

1. Ермакова, Е.Г. Основные требования организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание в здоровом образе жизни / Е.Г. Ермакова // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. – 2018. – № 7. – С. 50–53.
2. Какухин, А.Д. Роль дневников самоконтроля и дифференцированного контроля в тренировочном процессе студентов, занимающихся лыжными гонками : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А.Д. Какухин. – Красноярск, 2006. – 23 с.
3. Пашков, А.П. Совершенствование физического самовоспитания у школьников среднего звена / А.П. Пашков, О.А. Тарасова, М.Б. Ушакова, Т.Г. Требушинина // *Глобальный научный потенциал*. – СПб. : ТМБпринт. – 2021. – № 9 (126). – С. 109–111.

References

1. Ermakova, E.G. Osnovnye trebovaniya organizatsii zdorovogo obraza zhizni. Fizicheskoe samovospitanie v zdorovom obraze zhizni / E.G. Ermakova // *Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. – 2018. – № 7. – S. 50–53.
2. Kakukhin, A.D. Rol dnevnikov samokontrolya i differentsirovannogo kontrolya v trenirovochnom protsesse studentov, zanimayushchikhsya lyzhnymi gonkami : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / A.D. Kakukhin. – Krasnoyarsk, 2006. – 23 s.
3. Pashkov, A.P. Sovershenstvovanie fizicheskogo samovospitaniya u shkolnikov srednego zvena / A.P. Pashkov, O.A. Tarasova, M.B. Ushakova, T.G. Trebushinina // *Globalnyj nauchnyj potentsial*. – SPb. : TMBprint. – 2021. – № 9 (126). – S. 109–111.

© А.П. Пашков, А.В. Агабекян, К.Н. Полотнянко, М.С. Терентьев, 2023

ИСТОРИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПОРТИВНО-МАССОВОЙ РАБОТЫ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ В 50-Е ГОДЫ

Е.М. СОЛОДОВНИК

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск

Ключевые слова и фразы: зимние каникулы; соревнования; история; пионеры; спартакиада; первенство; школа.

Аннотация: В данной статье осуществлен анализ истории проведения физкультурной и спортивно-массовой работы в Союзе Советских Социалистических Республик (СССР) и в Карело-Финской Советской Социалистической Республике (КФССР) среди пионеров и школьников в период зимних каникул в 50-е гг. прошлого столетия.

Целью статьи является проведение анализа деятельности Петрозаводского комитета по делам физической культуры и спорта КФССР по спортивно-массовой работе среди пионеров и школьников в период зимних каникул в 50-е гг.

Основные задачи данной работы: изучить историю проведения физкультурной и спортивно-массовой работы в КФССР, обратить внимание на интересные факты прошлого времени, в дальнейшем сравнить вышеуказанную деятельность с современной организацией проведения спортивных мероприятий в Республике Карелия.

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 в 50-е гг. прошлого столетия физкультурная и спортивно-массовая работа в Республике Карелия была более массовая и эффективная, чем в настоящее время.

В послевоенные годы, особенно после успешного участия сборной Союза Советских Социалистических Республик (СССР) в Олимпийских играх в Хельсинки в 1952 г. и подготовки к первой Спартакиаде народов СССР в 1956 г., в нашей стране начался небывалый подъем физкультурного движения. Массовые соревнования, спартакиады школьников, сельской молодежи, добровольных спортивных обществ (ДСО) проводились во всех без исключения районах, городах, областях, автономных и союзных республиках нашей Родины. За короткие сроки в стране было создано более 10 тысяч физкультурных коллективов, а в массовых соревнованиях ежегодно принимало участие более 20 млн человек! В 50-х гг. прошлого столетия общее число физкультурников достигло 28,7 млн человек.

В 1952 г. советским правительством было принято мудрое и эффективное решение – все без исключения физкультурные организации обязаны были предоставлять школьникам в дневное время бесплатное пользование своими спортзалами, площадками, бассейнами и другими спортивными сооружениями. А с 1954 г. под контролем советского правительства стали ежегодно проводиться летние и зимние игры пионеров и школьников, всесоюзные спартакиады учащихся с полным финансированием вышеуказанных мероприятий. В настоящее время бесплатно учащимся, даже в собственной школе, свободного времени в спортивном зале не найти, а о занятиях в других спортивных сооружениях школьникам даже и мечтать не приходится.

Коснулось правительство и высших учеб-

ных заведений, в которых в 1956 г. была введена обязательная специализация по спортивным играм, легкой атлетике, лыжному спорту, гимнастике, плаванию и даже велосипедному спорту.

В Карелии 50-х гг. спортивная жизнь тоже не стояла на месте. Изучая архивные документы, нами был изучен любопытный документ 1953 г. Республиканского комитета по делам физической культуры и спорта при Совете Министров Карело-Финской Советской Социалистической Республики (КФССР) «О проведении физкультурной и массовой работы среди пионеров и школьников в период зимних каникул в городе Петрозаводске». В наше время тяжело представить подобный приказ или распоряжение от Министерства образования, физической культуры и спорта.

Приказ Петрозаводского комитета по делам физической культуры и спорта содержал предписание «организовать и взять под контроль»:

1) соревнования в пионерских дружинах на призы газеты «Пионерская правда» и «Юные ленинцы» (1 этап) с 1 по 15 января 1953 г.;

2) первенство города по русскому хоккею среди детских и юношеских команд;

3) встречу юношеских команд по баскетболу Петрозаводск – Сортавала;

4) совместно с дирекцией стадиона ДСО «Красная звезда» определить дни и часы для пользования катком учащихся в период каникул;

5) проведение в школах и детских учреждениях туристических походов и лыжных вылазок;

6) сооружение детской горки в период зимних каникул;

7) осуществление бесперебойной работы детского катка в Парке пионеров и обучение начинающих.

В архивных данных также сохранились отчеты образовательных учреждений о проведенной работе. По сведениям с низовых физкультурных организаций, в период зимних каникул проведены соревнования на призы «Пионерская правда»: семилетняя школа № 2 – 82 юных пионера; семилетняя школа № 3 – 75; семилетняя школа № 4 – 60; семилетняя школа № 5 – 75; школа № 25 – 122; школа № 23 – 50; железнодорожная семилетняя школа № 8 – 150; семилетняя школа № 24 – 100; семилетняя школа № 15 – 92; семилетняя школа № 6 – 290.

Также во многих школах проводились физкультурные вечера с приглашением родителей, но, к большому сожалению, программы данных вечеров в архивных данных найти не удалось.

В отличие от настоящего времени, отношение населения города Петрозаводска к лыжному спорту и лыжным прогулкам в 50-е гг., мягко говоря, было более позитивное. Во многих школах на протяжении всех зимних каникул проводились лыжные походы на «Чертов стул»; очень популярными у школьников стали массовые лыжные вылазки за город, причем многие из родителей ходили в поход вместе со своими детьми.

Большинство школ в отчете Петрозаводского комитета по делам физической культуры и спорта сообщали, что в период зимних каникул проводили внутришкольные соревнования по лыжным гонкам по всем возрастам. А ведь учителям физической культуры в то время стимулирующих выплат за работу в выходные дни не платили, они просто любили свою профессию, были верны ей, любили детей и готовы были заниматься с ними физкультурой и спортом день и ночь. В настоящее время все средние образовательные школы в период любых школьных каникул просто-напросто закрыты на замок, да и редко какой учитель физической культуры пойдет заниматься лыжами со своими школьниками; хорошо, если пойдут на лыжную прогулку с собственными детьми.

Сравнивая организацию мероприятий физкультурной и спортивно-массовой работы 50-х гг. в Советском Союзе и в Карелии с настоящим временем, можно сделать неутешительные выводы.

1. На федеральном уровне в 1952 г. указом правительства физкультурные организации обязаны были предоставлять школьникам в дневное время бесплатное пользование своими спортивными сооружениями; на сегодняшний день ни одна организация, кроме детско-юношеских спортивных школ (ДЮСШ), бесплатного школьников не пустит. А у ДЮСШ нет собственных спортивных объектов.

2. На республиканском уровне в 50-е гг. идет четкое планирование физкультурной и спортивно-массовой деятельности пионеров и школьников в период зимних каникул Республиканским комитетом по делам физической культуры и спорта при Совете Министров КФССР. В настоящее время Министерством образования, физической культуры и спорта такой

вопрос даже не рассматривается.

3. На внутришкольных мероприятиях в 50-е гг. проводятся в зимние каникулы соревнования по лыжным гонкам, массовые лыжные походы и т.д., а сейчас средние образовательные школы в каникулы закрыты.

Вот и получается, что школьники представлены в каникулярное время сами себе, и если родители относятся к физкультуре и спорту безразлично, как это часто бывает, то у детей

остаются на руках только гаджеты и мобильные телефоны.

Анализируя мероприятия по физкультурной и спортивно-массовой работе 50-х гг. в Карелии в зимние каникулы, можно обнаружить много интересных фактов из прошлого времени, а заинтересованному руководителю – использовать данный материал для организации и проведения аналогичных спортивных мероприятий в своих учреждениях.

Литература

1. Солодовник, Е.М. История развития проведения соревнований по баскетболу в Карелии / Е.М. Солодовник // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 10(139). – С. 122–125.

2. Солодовник, Е.М. История развития отделения баскетбола детско-юношеской спортивной школы в Республике Карелия / Е.М. Солодовник // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 6(135). – С. 89–92.

3. Национальный архив Республики Карелия. – Раздел Р-860, опись № 4.

References

1. Solodovnik, E.M. Istoriya razvitiya provedeniya sorevnovanij po basketbolu v Karelii / E.M. Solodovnik // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 10(139). – S. 122–125.

2. Solodovnik, E.M. Istoriya razvitiya otdeleniya basketbola detsko-yunosheskoj sportivnoj shkoly v Respublike Kareliya / E.M. Solodovnik // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 6(135). – S. 89–92.

3. Natsionalnyj arkhiv Respubliki Kareliya. – Razdel R-860, opis № 4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНИ-БАТУТОВ КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

М.Б. УМИНСКАЯ¹, Э.И. АХМЕТШИНА², А.В. СТАФЕЕВА³, Е.Л. ГРИГОРЬЕВА³

¹ ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет (филиал)»,
г. Нижний Новгород;

² ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова»,
г. Казань;

³ ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»,
г. Нижний Новгород

Ключевые слова и фразы: мини-батуты; физическое воспитание в вузе; студенты; физическая подготовленность; здоровье.

Аннотация: Статья посвящена обсуждению применения мини-батуты как эффективного средства повышения физической подготовленности на занятиях по физическому воспитанию в вузе. Представлены исторические аспекты развития прыжков на мини-батутах как оздоровительной технологии, влияния прыжков на мини-батутах на показатели физического развития и физической работоспособности занимающихся. Приведены примеры прыжковых упражнений на мини-батутах, используемые в учебном процессе в вузе, направленные на развитие равновесия, силовых способностей пресса и нижних конечностей студентов.

Регулярные физические упражнения, хороший сон и здоровое питание являются важными составляющими здорового тела. Упражнения, основанные на прыжках, отличный способ помочь вам оставаться в форме и быть активным [4]. Прыжки считаются одним из видов анаэробных упражнений, потому что они включают в себя быстрые всплески энергии, для которых ваше тело не полагается только на доставку кислорода. Упражнения на батуте имеют яркую историю развлекательной деятельности, спорта и тренировочного метода. Во время Второй Мировой войны батуты использовались для улучшения пространственного восприятия и способности балансировать у летчиков-истребителей. Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) даже изучало тренировки своих астронавтов на батуте и обнаружило, что это такая же эффективная форма аэробной тренировки, как и бег [2; 3].

На современном этапе, в исследовании, проведенном в 2016 г. доктором Поркари для

Американского совета по физическим упражнениям, 24 студента колледжа прыгали на мини-батутах в течение шести месяцев. Во время каждой 19-минутной тренировки мужчины сжигали в среднем 12,4 калории в минуту, в то время как женщины сжигали 9,4 калории в минуту, что аналогично бегу со скоростью 9 км/ч по ровной поверхности. Тем не менее участники оценили свои усилия на батуте как более низкие, чем можно было бы ожидать при таком уровне нагрузки. Это объясняется тем, что студенты были настолько эмоционально вовлечены в процесс тренировки, что просто не заметили совершаемые ими усилия [5].

Несмотря на то, что исследований о влиянии прыжков на батуте на организм немного, существующие исследования показывают, что данное средство улучшает баланс, сердечно-сосудистую систему и мускулатуру тазового дна, при этом оказывая более мягкое воздействие на суставы, чем виды упражнений с более высокой ударной нагрузкой. Другое небольшое исследование, опубликованное в 2011 г., показа-

ло, что прыжки на мини-батуте могут улучшить динамическое равновесие, тип равновесия, необходимый при ходьбе, подъеме по лестнице или стоянии на месте [4].

В настоящее время в образовательном процессе в учреждениях высшего профессионального образования (ВПО) прослеживается практика применения тренажерного оборудования. Учитывается интерес учащихся к определенным видам занятий, включенным в программу образования в вузах [1; 2]. По результатам опроса студентов Нижегородского государственного инженерно-экономического университета (НГИЭУ), было выявлено, что более 70 % студентов предпочитают занятия физкультурой в тренажерном зале, фитнес-клубе или с применением специального оборудования. Основная причина заключается в том, что большинство учебных программ вузов ориентированы на всех студентов и редко учитывают индивидуальные особенности организма отдельного обучающегося. Таким образом, спортивное оборудование необходимо рассматривать как учебно-тренировочные устройства для развития двигательных качеств. Задача любого вида тренажера заключается в эффективном моделировании нагрузок на организм, возникающих при занятиях спортом, независимо от его функциональности.

Прыжки на батуте также могут быть лучшим средством физического воспитания для студентов, имеющих ограничения в состоянии здоровья, чем такие упражнения, как бег, баскетбол или теннис. Большая часть силы

прыжка и приземления поглощается эластичной поверхностью батута, что, по сравнению с прыжками на землю, облегчает нагрузку на суставы. Нужно отметить, что во время выполнения упражнений важно сохранять напряжения корпуса тела, позволяя движению исходить от ног.

Рассмотрим несколько базовых упражнений, которые можно выполнять на мини-батутах в рамках подготовительной части занятия или как отдельной части основной.

1. Прыжки из стороны в сторону, ноги вместе.

2. И. п. – стойка ноги вместе, колени слегка согнуты; 1 – прыжок вперед; 2 – прыжок назад; 3 – отскок вниз. Повторить 6–8 раз.

3. И. п. – стойка ноги в приседе; 1 – осуществить частое давление на батут; 2 – постепенно ускоряться, сохраняя присед. Выполнять 1–2 минуты.

4. И. п. – стойка ноги вместе, колени слегка согнуты; 1 – бег на месте с высоко поднятыми коленями. Выполнять 1–2 минуты.

Таким образом, использование упражнений на мини-батутах не только поможет решить проблему с нагрузкой аэробного характера, но и будет способствовать нормализации веса тела, являться хорошим решением для студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата. И, конечно же, немаловажным фактором в занятиях на мини-батутах выступает эмоциональная вовлеченность студентов в процесс и хорошая мотивация к занятиям физической культурой в вузе.

Литература

1. Гаранин, С.А. Особенности стран, развивающих дисциплину «Индивидуальные прыжки на батуте» / С.А. Гаранин, Ю.Ю. Кусков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 3(181). – С. 93–97.
2. Данилова, Е.Е. Особенности мотивационной сферы современных российских школьников: содержание, возрастная динамика, роль образовательной среды / Е.Е. Данилова // Вестник Мининского университета. – 2022. – Т. 10. – № 1(22) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-6>.
3. Мащенко, О.В. Влияние прыжков на батуте на развитие профессионально важных качеств курсантов летного вуза / О.В. Мащенко, М.Л. Дмитренко, К.В. Поволоцкий. – М. : Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 187–192.
4. Поздеева, Е.А. Обоснование технологии специально-координационной подготовки студентов аграрного вуза / Е.А. Поздеева, О.А. Батанова, М.Г. Тимофеев, О.А. Петрова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 10(157). – С. 216–219.
5. Blumberg, P.O. Bouncing Your Way to Better Health / P.O. Blumberg // The New York Times Company, 2022 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.nytimes.com/2022/11/11/well/move/>

References

1. Garanin, S.A. Osobennosti stran, razvivayushchikh distsiplinu «Individualnye pryzhki na batute» / S.A. Garanin, YU.YU. Kuskov // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2020. – № 3(181). – S. 93–97.
2. Danilova, E.E. Osobennosti motivatsionnoj sfery sovremennykh rossijskikh shkolnikov: sodержanie, vozrastnaya dinamika, rol obrazovatelnoj sredy / E.E. Danilova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2022. – T. 10. – № 1(22) [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-6>.
3. Mashchenko, O.V. Vliyanie pryzhkov na batute na razvitie professionalno vazhnykh kachestv kursantov letnogo vuza / O.V. Mashchenko, M.L. Dmitrenko, K.V. Povolotskij. – M. : Rossijskij ekonomicheskij universitet imeni G.V. Plekhanova, 2022. – S. 187–192.
4. Pozdeeva, E.A. Obosnovanie tekhnologii spetsialno-koordinatsionnoj podgotovki studentok agrarnogo vuza / E.A. Pozdeeva, O.A. Batanova, M.G. Timofeev, O.A. Petrova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 10(157). – S. 216–219.

© М.Б. Уминская, Э.И. Ахметшина, А.В. Стафеева, Е.Л. Григорьева, 2023

ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ ПОДГОТОВКИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИЗАЙНЕРОВ В ВУЗАХ РОССИИ

ХАНЬ ЭНЬХУЭЙ

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: профессиональная мотивация; профессиональное образование; содержание графического образования; традиционные и инновационные образовательные технологии.

Аннотация: Цель статьи – экспериментальное исследование российских вузов по традиционной и инновационной подготовке дизайнеров-оформителей в высших учебных заведениях, выявление ранних исторических традиций и современных инновационных перспектив.

Исходя из цели работы, поставлены следующие задачи:

- рассмотреть основные тенденции в подготовке графических дизайнеров;
- изучить инновационные методы подготовки графических дизайнеров в высших учебных заведениях России;
- сформировать потребность в применении междисциплинарного подхода и взаимосвязь с другими науками в процессе обучения.

Гипотеза исследования: процесс обучения дизайнеров-оформителей в высших учебных заведениях более качественный и эффективный, если:

- 1) область графического дизайна не будет отдельной, а тесно связана с другими видами дизайна, такими как архитектура, ландшафтный дизайн и т.д.
- 2) уровень знаний графических дизайнеров постоянно повышается;
- 3) осуществляется обновление программ профессионального обучения.

Скорость трансформации современных информационных технологий оказывает влияние на будущего специалиста графического дизайна, чем и обуславливается актуальность выбранной проблематики.

Графический дизайн является особой сферой, которая совмещает различные предметные области, как художественные, так и технические. Совокупность данных областей деятельности предопределяет на современном этапе общественного развития лидерство графического дизайна. Он используется не только в компьютерной графике или рекламе – сфера его применения многогранна и широка: навыки графического дизайна можно использовать в печатном деле, в создании визуального компонента навигационных систем, в оформлении внешнего вида упаковок товаров, в развитии сувенирного бизнеса, а также в сфере веб-дизайна. И это лишь базовый набор областей, где применяется графический дизайн. В условиях ускоренного развития информацион-

ных технологий по мере трансформации подходов к сущности графического дизайна, к методам и способам деятельности, к мотивационной заинтересованности специалистов, к выполнению различных целей перспективы его применения увеличиваются.

Одной из важнейших целей профессиональной подготовки является увеличение теоретической базы предметных областей, которые преподаются студентам. Основной задачей профессиональной подготовки становится формирование у обучающихся особого мышления в области дизайна, а также трансформация формата профессиональной подготовки от проектной формы к проблемной.

Системное изучение процесса становления и роста российского дизайн-образования про-

исходило на протяжении десятилетий. Такими исследованиями занимались ведущие педагоги и специалисты: С.М. Михайлов, В.Ф. Рунге, Л.И. Первина, А.Н. Лаврентьев, Н.В. Воронов и др. [1–7]. Европейский стандарт профессиональной подготовки, всемирный опыт различных академических учебных заведений задают направление профессиональной подготовки в сфере графического дизайна [8–10].

Важным условием трансформации сущности области графического дизайна на современном этапе общественного развития становится изменение именно объекта проектирования, поскольку изначально им являлось само изделие или продукт, сейчас объект сменился на потребность, а именно им стало формирование спроса на товар.

Перейдем к понятию дизайна. Н.В. Воронов понимал дизайн как конструирование вещественных объектов и жизненных условий на базе способа компоновки при нужном применении сведений науки для придания итогам проектирования художественных свойств и улучшения их деятельности, связи между личностью и обществом [2, с. 16]. Данное определение стоит понимать так, что любое явление жизни или объект потребления способен быть объектом дизайна. Проектирование на сегодняшний день возможно анализировать не только как область высококлассной работы специалиста, но и как конкретный способ высококлассной деятельности [2, с. 16].

В существующем обучении графическому дизайну применяются дифференцированные способы проектирования, например: ассоциативный способ, предпроектный анализ, сценарное моделирование развития объекта в жизненных условиях, моделирование в различных условиях, трансформация, игровая специфика моделирования в различных ситуациях, цитирование и др.

На данный момент требования и условия, которые стоят перед графическими дизайнерами, находятся в прямой зависимости от уровня развития технологий и от скорости их трансформации, поскольку изменение в технологической сфере происходит гораздо быстрее, чем 20 лет назад. Из этих условий возникает проблема, что система профессионального обучения не может вовремя учитывать происходящие изменения, поэтому обучение должно иметь разносторонний характер, который будет предполагать прохождение многих новых учебных

курсов, отражающих современные требования к графическому дизайну. Как считает Н.А. Ковешникова, не обязательно каждый курс должен содержать в себе полный набор информации о предметной области, но взаимосвязь учебных курсов должна создавать взаимодополняющие условия [5, с. 154].

Способы, применяемые в ходе профессиональной подготовки будущих графических дизайнеров, обязаны дополнять, реализовывать и отражать потребности современного общества, которое находится на этапе полной цифровизации.

В перспективе у профессионального графического дизайнера должна в ходе обучения сложиться система мышления, которая не будет характеризоваться стереотипностью. Важнейшим навыком современного графического дизайнера становится способность к неординарным подходам в выполнении задач. Исходя из данных условий, ключевой целью современного образования должно быть развитие нетипичного мышления у будущего специалиста, который сможет отойти от существующего понимания графического дизайна самостоятельно или с помощью проблемного метода обучения для того, чтобы расширить и углубить всю сферу графического дизайна, вывести ее на новый современный уровень. Применение проблемного способа обучения является наилучшим для формирования необходимых современных компетенций у графического дизайнера. Проблемный характер обучения реализуется с помощью самостоятельной поисковой работы обучающегося.

В рамках данного способа обучения у студента формируется ориентир на постоянную генерацию свежих идей, на перманентное переосмысление традиционных образов.

На современном этапе тотальной цифровизации применение инновационных технологий является обязательным условием качественно-го обучения. Первыми этапами использования новых технологий стали специализированные интернет-курсы, которые захватили большую часть аудитории и открыли возможности развития формата онлайн-образования. Несмотря на мнение многих педагогов о необходимости соединения в процессе обучения онлайн- и офлайн-форматов, все сходится во мнении о том, что деятельность онлайн является важным фактором для перспективного развития и улучшения качества обучения. При соединении

живого общения ученика и педагога с онлайн-практикой формируется необходимый потенциал для высокоэффективной практики и развития в сфере графического дизайна.

Повышенная скорость развития информационных технологий является как преимуществом, так и существенным недостатком в деятельности, поскольку изначально инновационные технологии предоставляют новый широкий круг возможностей, а с другой стороны – обесценивают некоторую часть имеющихся знаний у специалиста. В таких условиях профессиональный графический дизайнер вступает в процесс необходимого непрерывного обучения.

Нейрофизиологи полагают, что на данный момент смена технологий происходит за 5–6 лет; исходя из простых вычислений, понимаем, что за смену одного поколения (25 лет) технологии трансформируются не менее 5 раз. Появляются условия, при которых человек биологически не может успеть за появляющимися инновациями в такой быстро трансформирующейся сфере, которая напрямую зависит от уровня владения современными технологиями. Перед человеком возникает задача преодоления трудностей в обучении каждые 5–6 лет.

Заключение

1. Сфера графического дизайна не является обособленной структурой, а тесно связана с различными типами проектной работы. Например, с архитектурной, ландшафтной деятельностью. Данные условия формируют потребность применения в ходе обучения междисциплинарного подхода.

2. Модель непрерывного образования становится ключевой на фоне всей проектной деятельности графического дизайнера, поскольку

смена технологий происходит в течение 5–6 лет. Перед сферой образования появляется основная задача в помощи студентам в постоянном повышении уровня их квалификации, знаний для раскрытия потенциала, соответствующего современным требованиям. Например, в России на данный момент существует специализированный образовательный центр «Артрезиденция «Таврида», который обеспечивает непрерывное образование специалистов.

3. В образовательный комплекс включаются объединения различных направлений. Приглашаются специалисты-практики, которые занимаются непосредственным обновлением программ профессиональной подготовки. Улучшаются программы открытия мастерских, которые включают в себя высокоэффективное и высокотехнологичное оснащение материально-техническими компонентами.

4. На современном этапе образования в области графического дизайна в России реализуются специальные программы за рубежом для того, чтобы сформировать конкурентоспособность специалистов и обновить теоретическую и практическую базу знаний студентов. Существует комплекс летних и зимних школ, которые принимают участие в зарубежных конкурсах и состязаниях.

5. Специалисты графического дизайна пользуются широкой популярностью во многих высокооплачиваемых сферах бизнеса. По информации Минтруда РФ, графический дизайнер входит в ТОП-50 наиболее востребованных профессий на территории страны. Следовательно, наиболее важной задачей профессиональной подготовки студентов является формирование у них компетенций, которые будут соответствовать современным требованиям рыночной экономики и мировым задачам дизайн-маркетинга.

Литература

1. Рунге, В.Ф. Некоторые направления дизайнерского образования : учеб. пособие / В.Ф. Рунге // История дизайна, науки и техники. Книга 2. – М. : Архитектура-С, 2007. – С. 399–423.
2. Воронов Н.В. Сущность дизайна / Н.В. Воронов // Русская версия Comprehension Design. – М., 2002.
3. Лаврентьев, А.Н. История дизайна : учебник / А.Н. Лаврентьев. – М., 2007. – 303 с.
4. Михайлов, С.М. Формирование универсального дизайнерского подхода в Баухаусе и Вхутемасской школе дизайна в 1920-е гг. / С.М. Михайлов, А.С. Михайлова // Мир науки, культуры, образования. – М. – 2008. – № 5. – С. 104–106.
5. Ковешникова, Н.А. Практические вопросы дизайнерского образования в контексте современной теории и практики дизайна / Н.А. Ковешникова // Вестник ТГУ. – 2011. – № 4. –

С. 151–155.

6. Гончарова, Е.В. Новации и проблемы дизайнерского образования в контексте общекультурных ценностей / Е.В. Гончарова // Омский научный вестник. – 2013. – № 1. – С. 82–84.

7. Первина, Л.И. Характеристика методов подготовки специалистов в отечественном дизайнерском образовании / Л.И. Первина // Вестник Удмуртского университета. Философия. Психология. Педагогика – 2015. – № 4.

References

1. Runge, V.F. Nekotorye napravleniya dizajnerskogo obrazovaniya : ucheb. posobie / V.F. Runge // Istoriya dizajna, nauki i tekhniki. Kniga 2. – М. : Arkhitektura-S, 2007. – С. 399–423.

2. Voronov N.V. Sushchnost dizajna / N.V. Voronov // Russkaya versiya Comprehension Design. – М., 2002.

3. Lavrentev, A.N. Istoriya dizajna : uchebник / A.N. Lavrentev. – М., 2007. – 303 s.

4. Mikhajlov, S.M. Formirovanie universalnogo dizajnerskogo podkhoda v Baukhause i Vkhutemasskoj shkole dizajna v 1920-e gg. / S.M. Mikhajlov, A.S. Mikhajlova // Mir nauki, kultury, obrazovaniya. – М. – 2008. – № 5. – С. 104–106.

5. Koveshnikova, N.A. Prakticheskie voprosy dizajnerskogo obrazovaniya v kontekste sovremennoj teorii i praktiki dizajna / N.A. Koveshnikova // Vestnik TGU. – 2011. – № 4. – С. 151–155.

6. Goncharova, E.V. Novatsii i problemy dizajnerskogo obrazovaniya v kontekste obshchekulturnykh tsennostej / E.V. Goncharova // Omskij nauchnyj vestnik. – 2013. – № 1. – С. 82–84.

7. Pervina, L.I. KХarakteristika metodov podgotovki spetsialistov v otechestvennom dizajnerskom obrazovanii / L.I. Pervina // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika – 2015. – № 4.

© Хань Эньхуэй, 2023

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Р.Н. АФОНИНА

*ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»,
г. Барнаул*

Ключевые слова и фразы: профессиональные метапредметные компетенции; студенты педагогического вуза.

Аннотация: Современный учитель должен владеть профессиональными компетенциями для формирования у обучающихся метапредметных образовательных результатов. Профессиональные метапредметные компетенции учителя понимаются как умение реализовать метапредметный компонент содержания обучения в предметно-ориентированном образовательном процессе. Ведущими принципами построения и реализации содержания образования, релевантного для развития метапредметных компетенций у студентов педагогического вуза, выступает принцип целостности, субъектности и культуросообразности. Фундаментом, служащим основанием для формирования метапредметных компетенций будущего учителя, являются универсальные понятия, концепции, теории и модели картин мира, лежащие в основе системно-целостного представления о нем и человеке, и способы действий, умения и навыки реализации метапредметного компонента в условиях предметно-ориентированного образовательного процесса.

В условиях перехода к информационному обществу, обществу знаний становится актуальным формирование профессионально значимых метапредметных компетенций у учителя. Очевидно, что в современных условиях образования становление метапредметных компетенций у обучающихся должно происходить в средней школе. Современный учитель должен владеть профессиональными компетенциями для формирования у обучающихся метапредметных образовательных результатов.

Проведенный анализ педагогических исследований по ключевым вопросам метапредметной деятельности современного учителя позволяет рассматривать его метапредметные компетенции как умение реализовать метапредметный компонент содержания обучения в предметно-ориентированном образовательном процессе.

Основная цель образования предполагает формирование системно-целостного представления о мире и человеке и предопределяет

обращение к принципу целостности как общенаучному методологическому принципу, отражающему потребность в целостном понимании процессов и явлений, происходящих в природе и социуме. Принцип целостности выступает в качестве базисного основания построения и реализации содержания образования, релевантного для развития метапредметных компетенций в связи с первостепенным значением диалектики целостности в мировосприятии и миропонимания человека. Данный принцип актуализирует введение в содержание обучения материалов, отражающих интеграцию и взаимосвязь естествознания с гуманитарной культурой. Использование в обучении философских, мировоззренческих, логических знаний способствует выработке методов познания и формирует взгляд человека на мир. Это имеет особую важность для построения «фундаментального ядра содержания образования в упорядочивании элементов, «цементирующих» картину мира обучающегося» [1].

Основой эффективного усвоения фундаментальных знаний является организация деятельности предметного, интеллектуального и практического характера. Для формирования метапредметных компетенций у будущего учителя необходима максимальная приближенность учебно-познавательной деятельности по методам выполнения и содержанию к его будущей профессиональной деятельности. Формирование профессионально значимых метапредметных компетенций предполагает организацию умственных и практических действий при решении типичных и нестандартных задач. Ведущим механизмом реализации образовательного процесса является организация диалогического взаимодействия, обеспечение условий получения опыта этой деятельности по использованию усвоенных знаний, умений и способов деятельности в реальной жизни. Проявление метапредметных компетенций подразумевает наличие у студента системы метапредметных знаний и умений переносить имеющиеся знания на новое содержание, осуществлять рефлексию собственной деятельности.

Доминирующая роль гуманитарной парадигмы образования детерминирует принципы субъектности и культуросообразности. Субъектность, по определению, приведенному в педагогическом словаре, трактуется как «социально ценное качество личности, которое необходимо формировать в процессе педагогического взаимодействия» [4]. Понимание субъекта в современных науках о человеке сопряжено с наделением его способностью к осуществлению специфически человеческих форм жизнедеятельности, прежде всего предметно-практической деятельности. Становлению опыта субъективирования у студентов в большей мере способствуют гуманитарные технологии, предполагающие смещение акцента с передачи знаний на обеспечение условий поиска информации, партнерских взаимоотношений субъектов образовательного процесса, мотивацию к целеполаганию, самоорганизации учебной деятельности, рефлексии.

Педагогическая деятельность связана с трансляцией социального опыта, ценностей и культуры от поколения к поколению, а содер-

жание образования должно быть «изоморфно человеческой культуре в целом» [3]. Принцип культуросообразности задает культурологическую направленность педагогической деятельности, реализует ориентацию на трансляцию культурологических ценностей в образовательном процессе. Теорию культурологического подхода разрабатывали отечественные исследователи В.С. Библер [1], М.С. Коган [3], Ю.М. Лотман [5] и др.

Содержание личности современного человека культуры Е.В. Бондаревская характеризует как освоение общечеловеческих ценностей; в деятельности такого человека имеет место «креативность, поиск творческих решений, а в его поведении отмечается увеличение автономии, саморегуляции» [2]. Эффективность образовательного процесса в полной мере зависит от организации сотрудничества преподавателя и студента. Преподаватели выступают в роли тьюторов, готовых не только ввести личность в мир культуры, но и обеспечить ее поддержку в процессе самоопределения.

Следуя логике поэтапного формирования профессионально значимых компетенций будущих учителей, очевидно, что начальный этап формирования метапредметных компетенций должен проходить до начала педагогической практики, т.е. на 1 и 2 курсах подготовки будущих учителей в вузе. Полагаем, что формирование метапредметных компетенций будущих учителей можно осуществлять на основе содержания дисциплины «Естественно-научная картина мира». Вместе с этим представляется важным включение элементов формирования метапредметных компетенций будущих учителей в содержание таких дисциплин базовой части учебного плана, как «Философия», «История», «Педагогика», «Психология».

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть актуальность проблемы формирования метапредметных компетенций у будущих учителей. Решение проблемы, на наш взгляд, может быть связано с новым содержательным наполнением программ и учебных дисциплин для высшего педагогического образования. Это требует существенной организационно-методической оптимизации образовательного процесса в педагогическом вузе.

Литература

1. Библер, В.С. От наукоучения – к логике культуры: Два философских введения в двадцать

первый век / В.С. Библер. – М. : Политиздат, 1990. – 413 с.

2. Бондаревская, Е.В. Ценностные основания личностно ориентированного воспитания / Е.В. Бондаревская // Педагогика. – 1995. – № 4. – С. 29–36.

3. Коган, М.С. Философия культуры / М.С. Коган. – СПб. : Петрополис, 1996. – 415 с.

4. Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М. : ИКЦ МарТ, 2005. – 448 с.

5. Лотман, Ю.М. Культура и взрыв / Ю.М. Лотман. – М. : Гнозис, 1992. – 272 с.

6. Afonina, R.N. The problem of projecting of pedagogical system of the science education in the liberal arts university / R.N. Afonina // Innovations in education. – Vienna, 2015. – P. 33–44.

References

1. Bibler, V.S. Ot naukoucheniya – k logike kultury: Dva filosofskikh vvedeniya v dvadtsat pervyj vek / V.S. Bibler. – М. : Politizdat, 1990. – 413 s.

2. Bondarevskaya, E.V. TSennostnye osnovaniya lichnostno-orientirovannogo vospitaniya / E.V. Bondarevskaya // Pedagogika. – 1995. – № 4. – S. 29–36.

3. Kogan, M.S. Filosofiya kultury / M.S. Kogan. – SPb. : Petropolis, 1996. – 415 s.

4. Kodzhaspirova, G.M. Pedagogicheskij slovar / G.M. Kodzhaspirova, A.YU. Kozhdaspirov. – М. : IKTS MarT, 2005. – 448 s.

5. Lotman, YU.M. Kultura i vzryv / YU.M. Lotman. – М. : Gnozis, 1992. – 272 s.

© Р.Н. Афолина, 2023

ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ВОЕННОМ ВУЗЕ

О.Ю. БОГДАНОВА, В.Р. КИСЛОВ, О.Д. ХАРЧЕНКО

*ФГКВООУ ВО «Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны»,
г. Ярославль*

Ключевые слова и фразы: воспитательная работа; образовательная среда; военный вуз; курсант; личностное развитие.

Аннотация: В статье рассмотрены особенности воспитательной работы в военном вузе, выделены основные направления деятельности педагога по воспитанию будущих офицеров. Цель статьи заключается в выявлении особенностей воспитания курсантов в условиях ограничений, связанных со спецификой высшего военного учебного заведения. Гипотеза: воспитание морально-боевых качеств и поддержание духовно-эмоционального состояния будущих офицеров будет эффективным с учетом особенностей образовательной среды военного вуза. Методы исследования: междисциплинарный анализ проблемы и предмета исследования; сравнительно-сопоставительный анализ. Результаты исследования: воспитание морально-боевых качеств и поддержание духовно-эмоционального состояния будущих офицеров обеспечивается комплексом мер организационного, правового, социального и психолого-педагогического характера.

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г. в качестве приоритетной задачи обозначает развитие высоко нравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины [2].

Новая парадигма образования характеризуется переходом к концепции развивающего личностного образования. Профессиональная компетентность обучающихся военного вуза предполагает достижение такого уровня развития курсантов, который позволил бы эффективно действовать в различных условиях, гарантировал бы приоритетное развитие интеллекта будущих офицеров на основе принципов индивидуализации и прикладной направленности военного образования, запуск механизмов саморазвития личности, актуализацию творческих способностей, создание условий для профессиональной и жизненной самореализации [3, с. 3].

Главной целью воспитательной работы в военном вузе является проведение государ-

ственной политики в области подготовки офицерских кадров. Задачи воспитательной работы решаются с учетом общественно-политической, социально-экономической, религиозной и информационной обстановки района дислокации (базирования) военного вуза, морально-психологического состояния личного состава. Воспитательная работа проводится в ходе образовательного процесса, повседневной военной службы, совместной учебной, научной работы и других видов деятельности личного состава военного вуза.

Воспитательная работа, организованная в военных вузах, отличается своими особенностями и проводится с учетом специфики и условий выполнения поставленных задач, среди которых на первое место ставится формирование у курсантов качеств офицера-организатора, способного управлять подчиненными, настойчиво и решительно добиваться поставленных целей и исполнять приказы вышестоящих начальников. Результаты тестирования курсантов-первокурсников показали, что только 32 % респондентов обладают вышеперечисленными качествами в области средних значений, предъявляемых к офицерскому составу, что свиде-

тельствует о недостаточной сформированности данных качеств у абитуриентов при поступлении в военный вуз. В данном контексте следует отметить, что основными характеристиками эмоционально-волевого развития поколения молодых людей, родившихся в конце 90-х гг. и после 2000 г., являются: незначительный сенсорный опыт, примитивизированная картина реальности, мировосприятие реальной жизни как «слишком скучной» и «слишком медленной», склонность к получению немедленного вознаграждения, нежелание к напряженному труду в сочетании с высоким развитием эмоционально-интеллекта, эмпатией, чуткость к переживаниям других людей [2].

Воспитание будущих офицеров предполагает: внутренний процесс личностного осмысления, рефлексии деятельности, направленной на формирование качеств военачальника, а также стимулирование положительных мотивов поведения курсантов, проведение упражнений и различных тренингов в совершенствовании необходимых действий, наличие личного примера офицеров и преподавателей военного вуза, поддержание дисциплины и организованности коллектива.

Приоритетным качеством будущих офицеров считается умение общаться и работать с подчиненными, при этом необходимо обладать педагогическим тактом и проявлять требовательность, что, в свою очередь, способствует сплочиванию воинского коллектива.

Особенностью воспитательной работы с будущими офицерами является ее проведение в условиях образовательной среды военного вуза, которая имеет специфические черты, в числе которых: особая уставная дисциплина; режим защиты государственной тайны и закрытость военно-профессионального социума; высокие требования к стрессоустойчивости и адаптивности участников образовательного процесса; главенство государственных интересов безопасности в содержании образовательного контента; постоянная боевая готовность личного состава и армейский уклад жизни участников образовательного процесса. Доминирование мужского контингента в профессорско-преподавательском составе и среди обучающихся также способствует созданию психологической напряженности образовательной среды военного вуза.

Особенности влияния образовательной среды военного вуза на воспитание курсантов состоят прежде всего в строгой регламентации

образовательного процесса всех видов деятельности курсантов и их отношений с иными субъектами (преподавателями, командирами). Нахождение курсантов на замкнутой территории с четким регламентом в течение длительного времени, с одной стороны, снижает влияние факторов внешней среды, с другой – существенно усиливает влияние факторов внутренней среды. Воспитание будущих офицеров происходит под влиянием факторов образовательной среды, в которой курсанты постоянно взаимодействуют в учебной, воспитательной и внеслужебной сферах, что непосредственно влияет на профессионально-личностное становление их коллективного мировоззрения. В военной образовательной среде сложились традиции, связанные со спецификой деятельности военнослужащих, а также определенный дисциплинарными требованиями стиль взаимоотношений между курсантами и преподавателями (командирами), постоянное пребывание в помещениях с обязательным для всех субъектов образовательной деятельности ношением воинской формы, знаков различий и тому подобное.

Исходя из особенностей воспитательной работы в военном вузе, можно выделить следующие основные направления деятельности педагога по воспитанию курсантов военного вуза, как то: развитие у курсантов интеллектуальной составляющей с целью повышения уровня учебной успешности и дальнейшего развития личности; формирование у курсантов мотивационной составляющей, которая ведет к осмыслению и перестройке собственных позиций в сфере профессионального общения и морального совершенствования [1]; обучение курсантов когнитивной составляющей, которая определяет наличие системы психолого-педагогических знаний о сущности, содержании, критериях оценки качеств военачальника, офицера-организатора и ее значимости для эффективного обучения в военном вузе и дальнейшей работы в условиях военной действительности; реализация практической составляющей процесса воспитания будущих офицеров.

В заключение следует отметить, что воспитание курсантов в образовательной среде военного вуза предполагает привлечение широкого круга специалистов: профессорско-преподавательского состава, курсовых офицеров, командиров, психологов, специалистов-социологов и других. Правильно организованная воспитательная работа с курсантами осуществляется с

обязательным соблюдением всех нормативно-правовых актов. Систематический и взаимосвязанный комплекс мер организационного, правового, социального, психолого-педагогического и иного характера, а также совокупность средств, направленных на воспитание эмоцио-

нально-волевой устойчивости курсантов, воспитание их морально-боевых качеств и поддержание духовно-эмоционального состояния, позволяют создать условия, обеспечивающие сохранение психического здоровья военнослужащих.

Литература

1. Богданова, О.Ю. К вопросу о применении бинарных методов обучения в преподавании иностранного языка в военном вузе / О.Ю. Богданова, Ю.В. Мошкина, Н.О. Орлова // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 9(144). – С. 46–48.
2. Концепция развития воспитания и развития личности гражданина России в системе образования. Проект документа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://институтвоспитания.рф/upload/iblock/c63/h9nuxx7no9vq6hytw9fgg1sy2qr1jgts>.
3. Корнев, А.А. Повышение психической устойчивости курсантов военного вуза в учебной деятельности : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А.А. Корнев. – Челябинск, 2007. – 23 с.

References

1. Bogdanova, O.YU. K voprosu o primeneniі binarnykh metodov obucheniya v prepodavanii inostrannogo yazyka v voennom vuze / O.YU. Bogdanova, YU.V. Moshkina, N.O. Orlova // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 9(144). – S. 46–48.
2. Kontseptsiya razvitiya vospitaniya i razvitiya lichnosti grazhdanina Rossii v sisteme obrazovaniya. Proekt dokumenta [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://institutvospitaniya.rf/upload/iblock/c63/h9nuxx7no9vq6hytw9fgg1sy2qr1jgts>.
3. Korenev, A.A. Povyshenie psikhicheskoy ustojchivosti kursantov voennogo vuza v uchebnoj deyatel'nosti : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / A.A. Korenev. – Chelyabinsk, 2007. – 23 s.

© О.Ю. Богданова, В.Р. Кислов, О.Д. Харченко, 2023

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ 7–8 ЛЕТ

М.Р. ГЛУХАРЕВА, Н.Р. ВЛАДИМИРОВА

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск

Ключевые слова и фразы: дети; движение; игры; упражнения; разминка; сила; предметная ловкость; физическое развитие.

Аннотация: В статье раскрыта значимость общей физической подготовленности юных спортсменов 7–8 лет, а также особенности ее формирования в этом возрасте, когда идет создание базы основных умений. Нашей целью является призыв к ранней общей физической подготовке детей и выбору своего вида спорта. Поставлена задача выявить эффективность разработанных упражнений и опробовать тесты. Предполагаем, что ранние занятия с детьми младшего школьного возраста для освоения техники движения создадут основу для будущей скоростной и силовой подготовленности. Для определения правильности движения, выявления развития силы, предметной ловкости разработаны тесты, которые прошли апробацию. Выявлена хорошая работа стоп во время перемещения, работа рук во время движения, улучшились координационные способности, прибавилась сила ног и стартовая скорость, повысилась заинтересованность к оригинальным играм, которые были предложены детям 7–8 лет.

С самого начала приобщения детей к спорту, с первых же дней, они должны познать науку движения, то есть правильно двигать руками и ногами. Поэтому неверно сразу же давать детям инвентарь во время занятия: будь то мяч, ракетка или клюшка. Ведь у детей должны остаться в памяти навыки движения, правильная работа ног и рук. В мозгу должны запечатлеться, сохраниться эти движения, одним словом, мозг нужно вынудить «видеть» ноги и руки.

Нужно не просто передвигать ногами, а делать толчковое передвижение стопами. Именно для закрепления и совершенствования этого навыка дается такое упражнение, как обегание фишек. Здесь очень хорошо работают стопы, развивается голеностоп, так как толчок выполняется в разные стороны, под разными углами.

Вначале надо научить управлять и сменять темп бега или ходьбы, то есть процесс перемещения: быстро или чуть медленнее, и т.д. Тогда дети быстро учатся сменять ритм и направление движения. Необходимо фиксировать внимание на процесс работы рук и плеч в завершающих упражнениях. Когда ребенок подготовлен, он знает, как надо действовать в начале движе-

ния, как должны работать руки, где они должны находиться. Руки механически выполняют сильный взмах – это большой плюс для старта и скорости.

Чем младше дети, тем заниматься проще, чем с теми, кто пришел на занятия в восемь-девять лет, потому что у них еще нет недостатков в технике движений и есть возможность все начать сначала, а не с исправления ошибок в технике.

В раннем возрасте большое значение имеет акцентированное развитие мышц голени, потому что от него зависит деятельность задней стороны бедра и голеностопного сустава, следовательно, работа тазобедренного сустава и формирование лордоза [2]. Таким образом, нужно использовать задания, которые отличаются от традиционной растяжки. Их положительный момент в том, что они позволяют достигнуть результата без стрессовых ситуаций и боли, но в то же время формируют рациональную технику выполнения основных действий – это присед, наклон, выпад. В последующем упражнения для освоения координации и силы будут даваться с легкостью.

Есть такое понятие, что развивать силу не

рекомендуется вплоть до подросткового возраста. Однако, согласно опыту, не надо давать юным спортсменам упражнения и нагрузки, превосходящие их возможности.

Чтобы быстро бегать, глубоко приседать, выше прыгать, уметь резко останавливаться, необходима сила. Поэтому упражнения на силу надо включать с первых же тренировок.

Постоянно задают вопрос, надо ли делать полный присед, сильно сгибая колени. Да, это очень нужное действие, так как оно развивает гибкость передней части бедра, что в последующем уменьшает возможность появления болезни Шляттера и травм колена. Кроме того, при полном приседе коленный сустав полностью омывается межсуставной жидкостью. Важно, чтобы дети развивали не только мощностную, но и реактивную. Надо отобрать такие задания, которые способствуют развитию и реакции, и быстроты, и начальной скорости, поскольку дети вначале бросают мяч, не контролируя ни расстояние, ни силу броска. И самое важное, что с помощью таких упражнений можно учить ребят остановке. Четкая остановка – гарантия стартовой скорости.

В возрасте 7–8 лет не надо форсировать события, то есть подгонять детей: не столь важно, насколько быстро все выполняется, важно, насколько умело, ловко, технически правильно выполняется любое действие. Важно научить познавать движение, это позволяет детям ощущать свой организм.

Воспитание предметной ловкости предполагает упражнения со вспомогательным инвентарем: кеглями, мячами разной окружности, разноцветными фишками, ленточками, воздушными шарами, скакалками [1]. Нужно научить детей бросать и ловить теннисные мячи, работать обеими руками сразу или по отдельности правой или левой рукой, различать силовые свойства движений, то есть насколько сильно, слабо, далеко, близко брошен мяч, воспитывать «многозадачность» головы (добавляя в задания разные подходящие действия и различные спортивные реквизиты). Нужно контролировать, чтобы в процессе передвижения синхронно работали и ноги, и руки, обычно дети вместо очередного шага останавливаются или просто тянутся, перед тем как подбросить мяч вверх; а также чтобы ребенок в ходе тренировки не высывал язык.

В условиях стрессовых ситуаций, при про-

ведении игр, когда есть соревновательный момент и быстрая смена двигательных действий, надо проверить, насколько юные спортсмены овладели изученным материалом.

Упражнение № 1: два спортсмена, расположить 8–10 фишек на расстоянии 1,5–2 м друг от друга, у ребенка в левой руке теннисный мяч. Бросить мяч над собой вверх, поднять фишку, потом словить с отскока от пола теннисный мяч и бежать к другой фишке. Если мяч не поймали, фишку положить на место и заново сделать задание. Победа присуждается тому, кто быстрее и качественнее собрал все фишки. Кроме того, в этой игре можно посмотреть, правильно ли делает ребенок приседание, при этом держит ли спину, как набирает стартовую скорость.

Упражнение № 2: разделить группу на команды по несколько детей. Первые бегут к ближней фишке, если правильно все сделали, вторые бегут к следующей. Если первые ошиблись, вторые бегут к первой фишке.

Разработаны тесты для проверки синхронности работы рук и ног, толчкового движения голенистой стопой, растяжки икроножных мышц, развития силы и предметной ловкости.

Тест № 1 – обегать вокруг фишек. Наблюдать, как у детей двигаются руки и делают ли они 6–8 касаний ногами пола во время обегания фишек; работает ли голенистой сустав во время движения, высывается ли язык, когда ребенок делает упражнение.

Тест № 2 – выполнение широкого выпада вперед. Обе руки ставить на ладонь с одной стороны стоящей впереди стопы, колено ровно над пяткой, то есть 90°, задняя нога прямая, ягодицы напряжены, стопы прямые, голова – продолжение шеи, колено не наклонять в сторону, бедро на одной линии с полом. Если ребенок неправильно делает выпад, не рекомендуется приступать к выполнению следующего задания. Это может длиться месяц или больше, так что огорчаться первым ошибкам не стоит.

Тест № 3 – присед после перемещения. Смотреть на то, как ребенок тормозит и делает остановку после движения, не теряет ли при этом устойчивости, отставлен ли тазобедренный сустав при приседании, держит ли осанку, не развернуты ли стопы. Смотреть, как юный спортсмен поднимается – не расставляет ли при этом стопы, не сгорблена ли спина.

Тест № 4 – тест на проверку предметной

ловкости: два малых мяча в обеих руках, одновременно один мяч подбросить вверх, другой – в пол, ловить можно как угодно. Для упрощения можно делать не одновременно, а по очереди. Сначала подкинуть один мяч и поймать, потом другой мяч бросить и словить. Подсчитать, сколько времени тратится на подброс мяча. Если ребенок решает при одном упражнении несколько задач, на обрабатывание мяча требуется больше времени, пока двигательная деятельность не организована в полной мере. При этом ребенок, как правило, ошибается, если его подгонять.

Выводы

Применяя все эти особенности тренировки с юными спортсменами 7–8 лет, не только сни-

жается число травм, но и дети получают удовольствие от тренировочной деятельности, без напряжения справляясь с усложненными заданиями. Именно в этом возрасте закладывается рациональное умение выполнения правильной техники.

Рекомендации тренерам:

- качественно составлять план тренировки с детьми 7–8 лет;
- уделять особое внимание работе голеностопа;
- правильно строить подготовительную часть для юных спортсменов;
- знать, какие задания на ловкость применять в этом возрасте;
- знать, как тренировать силу в 7–8 лет;
- давать юным спортсменам необычные, специфические игры.

Литература

1. Гимазов, Р.М. Ловкость и технология формирования техники двигательного действия / Р.М. Гимазов // Научно-популярная литература; Спорт и ЗОЖ, 2020. – 272 с.
2. Глухарева, М.Р. Динамика показателей физической и технической подготовленности студентов СВФУ, занимающихся волейболом / М.Р. Глухарева, С.В. Сабарайкин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 10(157). – С. 185–188.
3. Довбыш, В.И. Методика развития ловкости на начальном этапе обучения волейболу / В.И. Довбыш, П.А. Баранец, С.С. Ермаков // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2009. – № 1. – С. 60–65.
4. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания : 5-е изд., стереотип. / В.М. Зациорский. – М. : Спорт, 2020. – 200 с.
5. Назаров, В.П. Координация движений у детей школьного возраста / В.П. Назаров. – М. : Физкультура и спорт, 2004. – 144 с.
6. Полянский, А.В. Методика измерения ловкости как физического качества / А.В. Полянский, Д.А. Романов // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 10. – С. 71.
7. Лях, В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях. – М. : ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.

References

1. Gimazov, R.M. Lovkost i tekhnologiya formirovaniya tekhniki dvigatel'nogo dejstviya / R.M. Gimazov // Nauchno-populyarnaya literatura; Sport i ZOZH, 2020. – 272 s.
2. Glukhareva, M.R. Dinamika pokazatelej fizicheskoj i tekhnicheskoy podgotovlennosti studentok SVFU, zanimayushchikhsya volejbolom / M.R. Glukhareva, S.V. Sabarajkin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 10(157). – S. 185–188.
3. Dovbysh, V.I. Metodika razvitiya lovkosti na nachalnom etape obucheniya volejbolu / V.I. Dovbysh, P.A. Baranets, S.S. Ermakov // Fizicheskoe vospitanie studentov tvorcheskikh spetsialnostej. – 2009. – № 1. – S. 60–65.
4. Zatsiorskij, V.M. Fizicheskie kachestva sportsmena: osnovy teorii i metodiki vospitaniya : 5-e izd., stereotip. / V.M. Zatsiorskij. – M. : Sport, 2020. – 200 s.
5. Nazarov, V.P. Koordinatsiya dvizhenij u detej shkol'nogo vozrasta / V.P. Nazarov. – M. : Fizkultura i sport, 2004. – 144 s.
6. Polyanskiy, A.V. Metodika izmereniya lovkosti kak fizicheskogo kachestva / A.V. Polyanskiy,

D.A. Romanov // *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. – 2007. – № 10. – S. 71.

7. Lyakh, V.I. *Koordinatsionnye sposobnosti: diagnostika i razvitie* / V.I. Lyakh. – M. : TVT Divizion, 2006. – 290 s.

© М.Р. Глухарева, Н.Р. Владимирова, 2023

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИХ ДИЛЕММ НА ЗАНЯТИЯХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Т.В. ГОЛИКОВА

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»,
г. Йошкар-Ола

Ключевые слова и фразы: профессионально-этические дилеммы; методика применения профессионально-этических дилемм; профессионально-этические ценности; будущие инженеры; английский язык; преподаватели.

Аннотация: Целью статьи является выявление особенностей применения профессионально-этических дилемм на занятиях английского языка; задачами – ознакомление с основными этапами применения профессионально-этических дилемм на занятиях, определение организационно-педагогических условий для успешного применения дилемм, ознакомление с содержанием профессионально-этических дилемм. В исследовании использовались методы: теоретические (сравнительно-сопоставительный анализ источников, обобщение опыта) и эмпирические (опрос, самооценка). Результаты исследования: применение профессионально-этических дилемм на занятиях английского языка является важным средством формирования профессионально-этических ценностей, повышения качества знаний у будущих инженеров и развития критического мышления.

В условиях цифровизации и интеграционных процессов в международном сообществе повышаются требования к подготовке в технических вузах инженеров, обладающих высоким уровнем конкурентоспособности, профессионализма, владеющих нравственными качествами, гражданской позицией. При этом важной составляющей профессионализма и конкурентоспособности будущего специалиста на рынке труда является знание английского языка. Метод решения профессионально-этических дилемм является одним из интерактивных методов эффективной реализации обучающих, воспитывающих и развивающих задач на занятиях английского языка. Автором статьи разработана методика и накоплен многолетний опыт применения моральных и профессионально-этических дилемм в школьной и вузовской практике в процессе подготовки учащихся, будущих учителей, будущих инженеров, магистрантов-лингвистов. Изучение опыта коллег из США, Германии, Эстонии по применению моральных дилемм в образовательном процессе

во время зарубежных стажировок в значительной степени обогатили имеющиеся знания у автора статьи по данной проблеме. Оказалось, что руководители центров из США «Развитие характера и гражданственности» М. Берковиц, «Уважение и ответственность» Т. Ликона, профессор Д. Гарц из Германии являются последователями американского психолога Л. Колберга, родоначальника метода обсуждения моральных дилемм для выявления стадий нравственного развития. Кроме того, М. Берковиц и Т. Ликона создали свою систему работы над формированием гражданских ценностей и характера у учащейся молодежи Америки. Наша система работы с дилеммами отличается от американской, что подтвердил в процессе общения по электронной почте в 2023 г. М. Берковиц, написавший следующее: «Вы используете этические дилеммы иначе, чем я и все колльбергианцы. Смысл обсуждений моральных дилемм (см. статьи на эту тему *Berkowitz, 1985* и *Berkowitz & Gibbs, 1983*) заключается в том, чтобы способствовать развитию навыков мо-

ральных рассуждений, то есть мы развиваем в процессе решения дилемм логическую способность думать и решать моральные проблемы» [3; 4]. Представляет интерес методика обсуждения дилемм, способствующая формированию этических ценностей, разработанная Центром этики Тартусского университета (руководитель М. Сутроп) [5; 6].

Наша методика применения профессионально-этических дилемм на занятиях английского языка для студентов инженерных специальностей предполагает следующие этапы работы (табл. 1).

Применение данной методики на занятиях английского языка для будущих инженеров бу-

дет весьма успешным, если соблюдать следующие организационно-педагогические условия: наличие профессиональной готовности преподавателя к организации обсуждения профессионально-этических дилемм на английском языке; реализация педагогом в процессе обучения триединства поставленных задач (развивающих, обучающих, воспитывающих); знание основ профессиональной этики, связанной с будущей специальностью обучающихся; освоение методики обсуждения профессионально-этических дилемм; разработка банка дилемм; подготовка интерактивных презентаций для демонстрации профессионально-этических дилемм; подготовка бакалавров к обсуждению и решению про-

Таблица 1. Характеристика этапов работы по применению профессионально-этических дилемм на занятиях английского языка

Этапы работы	Студенты	Преподаватель
1 этап. Подготовительный	Рассматривают основные понятия: дилемма, профессионально-этическая дилемма, профессионально-этические ценности, принципы профессиональной этики, основанные на нормах морали. Знакомятся с методикой обсуждения дилемм и банком профессионально-этических дилемм. Выполняют задания, расположенные в электронном курсе на платформе <i>LMS Moodle</i> , используя <i>Padlet</i> , <i>Dropbox</i> и <i>Google Forms</i> для обмена идеями	Организует процесс усвоения студентами основных понятий, составление и обсуждение профессионально-этических дилемм. Совместно со студентами определяет профессионально-этические базовые ценности для будущего инженера, проектирует процесс их формирования. Предлагает использование информационных источников и цифровых ресурсов, способствующих оптимизации процесса обучения на занятиях английского языка
2 этап. Диагностический	Участвуют в контрольно-диагностических мероприятиях по выявлению уровня сформированности профессионально-этических ценностей и определению стартового уровня знаний английского языка будущими инженерами	Организует контрольно-диагностические мероприятия: а) выявляет уровень знаний английского языка; б) определяет сформированность профессионально-этических ценностей у будущих инженеров. Прогнозирует мероприятия по устранению выявленных недостатков
3 этап. Моделирование	Разрабатывают модель личности инженера, владеющего профессионально-этическими ценностями. Осуществляют защиту схематично представленной модели в форме презентации. Определяют необходимые профессионально-этические ценности для инженера, пользуясь веб-сайтом <i>ethics.acm.org</i> и дополнительной информацией, отражающей этические нормы	Знакомит с различными схемами составления модели. Организует работу студентов в микрогруппах с применением метода коллективного мозгового штурма при разработке модели будущего инженера, владеющего профессионально-этическими ценностями. Оказывает оперативную консультативную помощь студентам в подборе необходимой информации и составлении модели
4 этап. Проектировочный	Выбирают профессионально-этические дилеммы для обсуждения из представленного банка дилемм или составляют их сами. Разрабатывают сценарий дискуссии выбранной дилеммы с ее обсуждением с разных точек зрения. Готовят интерактивные презентации (<i>PowerPoint</i> , <i>Powtoon/Canva</i> и т.д.), продумывают способы решения дилеммы в соответствии со сценарием	Организует дискуссии студентов в микрогруппах, создавая различные воспитывающие ситуации с применением метода коллективного мозгового штурма. Осуществляет общение студентов в условиях атмосферы доверительности, сотворчества, сотрудничества. Оказывает консультативную помощь в выборе форм презентации дилеммы, вариантов ее решения и организации ее обсуждения в целой группе

Таблица 1. Характеристика этапов работы по применению профессионально-этических дилемм на занятиях английского языка (*продолжение*)

Этапы работы	Студенты	Преподаватель
5 этап. Дискуссионный	Демонстрируют выбранную микрогруппой дилемму в виде интерактивной презентации, предлагают варианты решения, обосновывая свою позицию, отвечают на вопросы, контраргументы оппонентов, переосмысливают ситуацию. Обсуждают предложенную сокурсниками дилемму вначале в микрогруппах, затем свою позицию аргументируют, предлагают варианты решения. При участии в электронной межкультурной коммуникации обсуждают профессионально-этические дилеммы со своими зарубежными партнерами	Регламентирует очередность представления дилемм студентами микрогруппы для обсуждения в целой группе. Организует обсуждение дилемм в целой группе, следит за соблюдением правил дискуссии. Задает вопросы с целью демонстрации многоаспектности рассматриваемой проблемы, актуализирует воспитательный потенциал занятия. Подводит студентов к нравственному выбору решения через ненавязчивые формы воспитательного воздействия: «А как бы я поступил на месте участников ситуации?»
6 этап. Рефлективный	Осуществляют рефлексию личностной позиции в обсуждаемой дилемме. Переосмысливают дилемму, осуществляя выбор решения, основанный на этических принципах, что способствует самопознанию и формированию профессионально-этических ценностей у студентов. Акцентируют внимание на профессионально-этических ценностях, затронутых в дилемме	Организует подведение итогов, оценивает результативность дискуссии по обсуждению дилеммы, обращает внимание на возможные варианты выбора решений, согласно этическим нормам. Выявляет основные языковые трудности, проблемы в формировании ценностей и развитии критического мышления, актуальные для конкретной группы студентов
7 этап. Прогностический	Используют опыт решения профессионально-этических дилемм в дальнейшем по устранению безнравственных решений и поступков. Составляют программу самосовершенствования	Планирует работу и составляет рекомендации по повышению качества знаний, формированию у студентов профессионально-этических ценностей и развитию критического мышления

фессионально-этических дилемм в группе и в процессе онлайн межкультурной коммуникации с иностранными партнерами; владение критическим мышлением, способствующим восприятию любой точки зрения в сложившейся ситуации общения; участие в разработке мобильного приложения с банком профессионально-этических дилемм и всевозможными вариантами их решения. Необходимыми принципами взаимодействия субъектов образовательного процесса являются: доверительное отношение друг к другу; свободное выражение собственного мнения; доброжелательная критика по существу дела; отсутствие давления. Следование данным правилам позволяет создавать благоприятный психологический климат при обсуждении дилемм, инициирующий развитие ценностной сферы студентов, повышает уровень эмоциональной культуры [1].

В качестве примера приведем содержание дилеммы для обсуждения. Представьте себе следующую ситуацию. Вы работаете в IT-компании. Начальник отдела по работе с

клиентами говорит вам об имеющейся вакансии, о которой вы мечтали. Для получения новой должности проводится конкурс, в котором принимает участие еще один кандидат. Обоим предлагается написать программу, в результате чего для повышения по должности отбирается лучший программист. Ваш соперник объективно очень хороший специалист по программированию, и у вас появились сомнения, что вы станете победителем в этом конкурсе. Вы владеете компрометирующей информацией о вашем конкуренте, которая наверняка уменьшит его шанс получить эту должность. Ваши варианты ответа: 1) познакомлю своего босса с компрометирующей информацией на конкурента, чтобы выиграть конкурс любой ценой и получить повышение по службе; 2) я не буду использовать компромат на конкурента, так как хочу выиграть конкурс в честной борьбе на профессиональном уровне.

Методика обсуждения профессионально-этических дилемм в процессе обучения успешно апробирована во время преподава-

ния английского языка у будущих инженеров факультета информатики и вычислительной техники Поволжского государственного технологического университета (2015–2023), в процессе реализации гранта (2019–2022) по программе *Erasmus +* Стратегическое партнерство в сфере высшего образования, в проекте *BADGE* (Становление инженера в цифровом пространстве в условиях глобализации), в котором задействованы участники вузов из 13 европейских стран. Наши студенты, участвующие в онлайн межкультурной коммуникации с иностранными партнерами из Национальной высшей школы Альби Кармо (Франция), из Беловарского университета прикладных наук (Хорватия), Афинского национального технического университета (Греция), обсуждали среди прочих проблем и профессионально-этические дилеммы, и совместно с зарубежными партнерами разрабатывали мобильное приложение с профессионально-этическими дилеммами, где в игровой форме предлагались варианты их решения с учетом разных культур, ценностных ориентаций и мотивов. Методика универсальна, может применяться в процессе преподавания не только иностранных языков, но и других дисциплин

гуманитарного цикла в системе вузовского, среднего специального и школьного образования. Контингент обучающихся может быть весьма разнообразным: школьники, будущие педагоги, будущие инженеры, учителя, преподаватели вузов [2].

Все студенты оставили восторженные отзывы по поводу применения профессионально-этических дилемм на занятиях английского языка. Им действительно нравится обсуждение профессионально-этических дилемм, которые моделируют профессиональные конфликтные проблемы и их этическое разрешение. Будущие инженеры назвали эту тему «своей любимой, самой интересной и жизненной». Обсуждение профессионально-этических дилемм не только с однокурсниками на занятиях, но и с иностранными студентами, представителями европейских технических университетов, в процессе электронной межкультурной коммуникации способствует формированию конкурентоспособной личности будущего инженера, мотивированной на изучение английского языка, творческое саморазвитие и освоение профессионально-этических ценностей в глобальном цифровом обществе.

Литература

1. Потменская, Е.В. Использование творческих упражнений в формировании эмоциональной культуры студентов-педагогов / Е.В. Потменская // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 1(124). – С. 51–53.
2. Golikova, T. Global conversations for engineering students: a cross-cultural e-communication joint program / T. Golikova, K. Auffret, 2022. – P. 41–57 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.thebadgeproject.eu/resources>.
3. Berkowitz, M.W. Measuring the developmental features of moral discussion / M.W. Berkowitz, Gibbs, J.C. // Merrill-Palmer Quarterly. – 1983. – Vol. 29. – P. 399–410.
4. Berkowitz, M.W. The role of discussion in moral education / M.W. Berkowitz; Eds. M.W. Berkowitz, F. Oser // Moral education: Theory and applications. – Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, 1985. – P. 197–218.
5. Center for Ethics [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.eetika.ee/en/codes-conduct-values-norms-and-ethical-dilemmas>.
6. Tartu Ülikooli eetikakeskus „Väärtuste avastajad“. Metoodiline vahend õpilaste väärtusarutelude läbiviimiseks. 7–9 klassile. Õpetajaraamat. – Tartu, 2014.

References

1. Potmenskaya, E.V. Ispolzovanie tvorcheskikh uprazhnenij v formirovanii emotsionalnoj kultury studentov-pedagogov / E.V. Potmenskaya // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 1(124). – S. 51–53.

ВЗАИМОСВЯЗЬ АКЦЕНТУАЦИЙ ХАРАКТЕРА И МАКИАВЕЛЛИЗМА У СТУДЕНТОВ

А.В. ЕФРЕМОВА, Ю.И. ДЖЕМБЕК, П.А. МОТОРИНА, Д.Д. МОСИНЦЕВ

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

Ключевые слова и фразы: макиавеллизм; макиавеллист; манипулирование; акцентуации характера; характер.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение проявлений акцентуаций характера у студентов с разным уровнем макиавеллизма. Приведены результаты методик, направленных на выявление уровня макиавеллизма и акцентуаций характера. Гипотеза исследования: существует связь акцентуаций характера с уровнем макиавеллизма в студенческой среде. Для достижения поставленной цели и доказательства гипотезы в исследовании были использованы следующие психодиагностические методики: «Шкала макиавеллизма личности» (Ричард Кристи, Флоренс Гейс, адаптация В.В. Знакова); «Методика изучения акцентуаций личности К. Леонгарда» (модификация С. Шмишека). Полученные данные были подвергнуты математико-статистическому анализу с помощью метода ранговой корреляции Спирмена.

В настоящее время проблема манипуляции является достаточно распространенной, она проявляется во всех сферах жизнедеятельности человека. Манипуляции способствуют возникновению стрессовых состояний и различных психологических расстройств.

Актуальность данного исследования заключается в том, что были выявлены типы акцентуаций характера у студентов, которые могут влиять на уровень макиавеллизма.

Макиавеллизм – это циничная, эксплуататорская установка человека, которая позволяет воспринимать других людей как объекты, которые можно использовать для достижения своей цели [3].

В своей работе Д.Б. Катунин отмечает, что для личности с высоким уровнем макиавеллизма характерна доминантность, стремление контролировать ситуацию, пренебрежение социальной желательностью, прямота, чувство собственного превосходства, неспособность выстраивать теплые, эмпатические отношения. Личности с низким уровнем макиавеллизма чаще апеллируют к моральным понятиям, они способны выражать сочувствие, стараются понять своего собеседника и часто соглашаются с

доводами другой стороны [1].

Термин *accentus* (ударение, усиление) был введен К. Леонгардом. По его мнению, акцентуации – это чрезмерное заострение отдельных черт личности. К. Леонгард полагал, что акцентуации влияют на сферу интересов и склонностей личности, на различные виды реагирования человека, на чувственную и волевою сферу [2].

Особенности межличностного взаимодействия зависят от его характера; он придает специфический оттенок поведения. Манера общения является уникальной и индивидуальной для каждого отдельно взятого человека; она может быть тактичной или бесцеремонной, прозрачной или манипулятивной, вежливой или грубой.

В связи с актуальностью проблемы мы организовали экспериментальное исследование, направленное на выявление типов акцентуаций характера у студентов, которые могут влиять на уровень макиавеллизма. В исследовании приняли участие студенты Лесосибирского педагогического института в количестве 40 человек в возрасте от 18 до 24 лет.

Анализируя результаты исследования, по-

лученные по методике «Шкала макиавеллизма личности», было выявлено, что низкий уровень макиавеллизма наблюдается у 30 % испытуемых. Распределение среднего уровня макиавеллизма показывает, что частота встречаемости составила 60 %. Высокий уровень макиавеллизма наблюдается у 10 % испытуемых.

Чем больше выражена степень макиавеллизма в человеке, тем меньше его интересуют люди сами по себе, хотя они могут казаться не просто обаятельными, но и весьма заинтересованными в своих собеседниках. Выраженные макиавеллисты часто кажутся спокойными, уверенными, нацеленными на результат совместных действий и часто вызывают симпатию у окружающих [1]. Макиавеллисты чаще всего пренебрегают такими качествами, как правдивость, скромность, они доброжелательны только тогда, когда пытаются манипулировать другими.

Следующим этапом стало проведение методики изучения акцентуаций личности К. Леонгарда. Отмечено, что у 50 % студентов с высоким уровнем макиавеллизма выявлены признаки экзальтированной, циклотимной и демонстративной акцентуации характера. Циклотимный тип характеризуется непредсказуемым поведением, а также способностью быстро менять линию поведения с окружающими. Личности с демонстративным типом способны легко устанавливать контакты. Склонны к позерству и притворству, присутствует потребность в признании.

При анализе группы студентов с низким уровнем макиавеллизма у 50 % были выявлены акцентуации экзальтированного и эмотивного типа. Для эмотивного типа характерна эмоциональность, высокоразвитая эмпатия, отзывчивость, обостренное чувство долга. Экзальтиро-

ванный тип акцентуации характера проявляется у студентов педагогического института вне зависимости от уровня макиавеллизма, их отличительной чертой является сильная впечатлительность. Для них свойственен альтруизм, искренность и избегание трудностей.

Проведенный корреляционный анализ выявил некоторые связи между изучаемыми параметрами. Имеются взаимосвязи между показателями «макиавеллизм» и «возбудимый тип» ($r = 0,414$). Из этого можно сделать вывод, что студенты, имеющие высокий уровень макиавеллизма, могут проявлять импульсивность, агрессивность (вспыльчивость, раздражительность, грубость, вплоть до рукоприкладства, жестокость), испытывать трудности, связанные с саморегуляцией, иметь ослабленный самоконтроль.

Также имеется отрицательная корреляция между показателями «макиавеллизм» и «эмотивный тип» ($r = -0,586$). Из этого можно сделать вывод, что чем выше уровень макиавеллизма, тем ниже уровень эмотивной акцентуации. Личности с высоким уровнем макиавеллизма не свойственны глубокие, искренние чувства, отзывчивость. Утрачена способность к сопереживанию и способность радоваться успехам других людей.

Таким образом, поставленная цель достигнута, проведенное исследование подтвердило выдвинутую гипотезу о наличии взаимосвязи между акцентуациями характера и уровнем макиавеллизма в студенческой среде. За счет воспитания и самовоспитания можно сгладить явные акцентуации, обладающие большим риском под влиянием определенных психогенных факторов перерасти в манипулятивное поведение и проблемы с адаптацией.

Литература

1. Катунин, Д.Б. Половозрастные и гендерные особенности тенденции к манипулятивному поведению : автореф. дисс. ... канд. психол. наук / Д.Б. Катунин. – СПб. : С.-Петербург. гос. ун-т, 2006. – 26 с.
2. Леонгард, К. Акцентуированные черты характера : монография / К. Леонгард. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 298 с.
3. Никитинская, Н.С. Манипулятивные стратегии в современной российской бизнес-среде (на примере малого бизнеса) : дисс. – канд. психол. наук / Н.С. Никитинская. – Ярославль : Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2014. – 223 с.

References

1. Katunin, D.B. Polovozrastnye i gendernye osobennosti tendentsii k manipulyativnomu povedeniyu : avtoref. diss. ... kand. psikhol. nauk / D.B. Katunin. – SPb. : S.-Peterb. gos. un-t, 2006. – 26 s.
2. Leongard, K. Aktsentuirovannye cherty kharaktera : monografiya / K. Leongard. – Rostov-na-Donu : Feniks, 2000. – 298 s.
3. Nikitinskaya, N.S. Manipulyativnye strategii v sovremennoj rossijskoj biznes-srede (na primere malogo biznesa) : diss. – kand. psikhol. nauk / N.S. Nikitinskaya. – YAroslavl : YAroslavskij gosudarstvennyj universitet im. P.G. Demidova, 2014. – 223 s.

© А.В. Ефремова, Ю.И. Джембек, П.А. Моторина, Д.Д. Мосинцев, 2023

АСПЕКТЫ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОТРУДНИКОВ ФСИН РОССИИ В ПРОБЛЕМАТИКЕ ВНУТРИГРУППОВЫХ ФАКТОРОВ КОНФЛИКТОВ С УЧАСТИЕМ ОСУЖДЕННЫХ ЗА ТЕРРОРИЗМ

П.Н. КАЗБЕРОВ

*ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: компетентность; подготовка сотрудников; конфликт; внутригрупповые факторы; осужденные за терроризм; группы осужденных; предконфликтные ситуации.

Аннотация: Цель статьи – определение основных аспектов компетентности сотрудников ФСИН России, включая сотрудников психологической службы, в вопросах внутригрупповых факторов конфликтов с участием осужденных за терроризм. В соответствии с целью определены задачи: раскрытие типологии конфликтных ситуаций, складывающихся с участием осужденных за терроризм; определение факторов, способствующих перерастанию предконфликтной ситуации в конфликт; раскрытие внутригрупповых факторов, обеспечивающих реализацию конфликтов.

В исследовании использовались методы наблюдения, а также анализа имеющейся научной и методической литературы по рассматриваемому вопросу. В результате исследования предлагается перечень аспектов, определяющих компетентность сотрудников ФСИН России в вопросах внутригрупповых факторов конфликтов с участием осужденных за терроризм.

Конфликты среди осужденных, в частности, с участием лиц, осужденных за терроризм (ОТ), не являются редким явлением и, наряду с иными деструктивными действиями, влекут за собой негативные последствия, отражаясь как в плоскости социально-психологической обстановки, так и общей оперативной обстановки в исправительном учреждении (ИУ) [2, с. 11; 3, с. 12].

Типичные для ИУ конфликтные ситуации с участием ОТ в формате «один против группы» или «группа против одного», как правило, обуславливаются внутригрупповыми факторами [1, с. 37; 3, с. 13]. Мотивация конфликта заложена в несовпадении позиций личности и групповых ожиданий ОТ. Дальнейшее развитие конфликта определяется: занимаемой позицией и личностными ресурсами ОТ, не согласующимися с групповыми интересами; степенью сплоченности группы, включая внутригрупповые нормы.

Перерастание предконфликтной ситуации

в конфликт возможно в виде следующих вариантов.

1. Развитие конфликта в формате «лидер – группа» ОТ. Может показаться странным, ведь лидер должен реализовывать потребности всей группы, пользуясь влиянием на большинство. Тем не менее в условиях изоляции борьба за обладание властью выражается в столкновениях лидера с остальными членами группы ОТ, особенно нарушающими внутригрупповые предписания. Это достаточно распространенное явление.

2. Конфликтные ситуации по принципу «белая ворона», причем в этой роли обычно выступают вновь прибывшие ОТ, образ которых по ряду признаков отличается от привычных взглядов и общеразделяемых шаблонов поведения. В их числе стиль поведения и манера ношения одежды, качество образования и склад мышления. Сначала это вызывает раздражение у членов группы, которое трансформируется в серьезные столкновения с новичками.

3. Существование многочисленных неформальных категорий и малых групп, способствующее тому, что некоторые ОТ превращаются в доступные объекты насильственных действий, своего рода «козлов отпущения»: они подвергаются преследованию, постоянным нападкам и являются источниками едва ли не ежедневных столкновений [3, с. 12; 4, с. 17].

При распознавании подобных конфликтных ситуаций с участием ОТ необходимо избегать однозначной интерпретации и квалификации взаимодействующих субъектов с точки зрения принципов справедливости и несправедливости, виновности и невиновности, а также выявлять структурно-динамические характеристики группы как одной из конфликтующих сторон, а также механизмы внутригруппового влияния.

Для разрешения конфликта с участием ОТ рекомендуется:

- удалять наиболее радикальных личностей из группы, если дальнейшее взаимодействие может способствовать эскалации напряженности или приведет к разрушительным последствиям;

- использовать ожидаемый результат публичного обсуждения возникшей проблемной ситуации в рамках более широкой социальной общности, куда входит конфликтная группа, привлекая к этой работе авторитетных представителей администрации;

- проводить долгосрочные психокоррекционные мероприятия с авторитетными членами группы в случаях повторения попыток прессинга.

Межгрупповые конфликты с участием ОТ в формате «группа – группа», как правило, порождаются противоречиями, связанными с дифференциацией и стратификацией взаимодействия в условиях лишения свободы, социально-психологической напряженностью и разнородностью состава осужденных. Их динамика разворачивается в виде открытого противостояния или оппозиционных настроений (например, контролирование поведения и источников влияния в пенитенциарной субкультуре, избегание сотрудничества с представителями администрации).

В такой ситуации развитие конфликта с участием ОТ, главным образом, определяется:

- 1) существенным рассогласованием официальной и неофициальной структуры взаимодействия, несовпадением взглядов и интересов формальных и неформальных лидеров;

- 2) функционированием неформальных групп различной численности и направленности деятельности, пробелами в работе по формированию просоциальных моделей поведения;

- 3) дуализмом кодифицированных и неофициальных нормативных предписаний, регламентирующих повседневное поведение в условиях лишения свободы.

Ниже приведены основные варианты конфликтного взаимодействия в формате «группа – группа».

1. Оппозиционные настроения, когда одна из групп, недовольная формальным руководителем или лидером, выражает недовольство другой группе, отстаивающей привычные модели поведения. При переходе от скрытых оппозиционных отношений к активным действиям противоречия могут трансформироваться в борьбу за сферы влияния.

2. Противоборство группировок, различающихся по социально-психологическим параметрам, например, характеру ценностных ориентаций, значимости внутригрупповых норм и правил поведения.

3. Спровоцированный конфликт, когда со стороны третьих лиц распространяются слухи или откровенная дезинформация о влиятельных членах группы, порождающие конфликтное столкновение. Общая атмосфера недоверия, царящая в местах лишения свободы, стимулирует такие противоречия.

Успешное распознавание данного конфликта может быть достигнуто путем социально-психологического мониторинга сложившейся обстановки, а также диагностикой индивидуально-личностных черт ОТ – активных членов неформальных группировок. Необходимо выявить не только источники информации, играющие заметную роль в динамике конфликта, но и отделить правдивые данные от заведомо недостоверных сведений. Целесообразно также установить доверительные отношения с потенциальными участниками конфликта, чтобы восстановить реальную картину межличностных отношений и определить намерения лидеров малых групп.

Для разрешения подобных конфликтных ситуаций силами психологов ИУ рекомендуется:

- использовать возможности лидеров конфликтующих группировок для нейтрализации деструктивных тенденций и исключения манипулятивных действий со стороны третьих лиц,

по существу, провоцирующих противоборство;
– оказывать консультативно-методическую помощь начальникам отрядов по работе с формальными и неформальными группами;

– обеспечить реализацию социально-психологических тренингов по обучению сотрудников ИУ практическим навыкам работы с различными конфликтами.

Отметим в заключение, что предложенные нами модели адаптированы для изучения и описания типичных реалистичных конфликтов с участием ОТ, с которыми приходится работать

психологам и начальникам отрядов. На наш взгляд, их грамотное применение позволяет: во-первых, дифференцировать ключевые и второстепенные компоненты возникшей ситуации; во-вторых, представить структуру и динамику конфликта через последовательность отдельных стадий взаимодействия; в-третьих, сопоставить внутренние картины противоречий и стратегий поведения конфликтующих сторон; в-четвертых, облегчить урегулирование конфликтных ситуаций путем последовательной работы с отдельными составляющими.

Литература

1. Емельянов, С.Е. Практикум по конфликтологии / С.Е. Емельянов. – СПб., 2001. – 145 с.
2. Жеребин, В.С. Правовая конфликтология : курс лекций / В.С. Жеребин. – Владимир, 1988. – 168 с.
3. Кулакова, С.В. Анализ проблемных аспектов и перспектив совершенствования деятельности психологической службы УИС / С.В. Кулакова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 9(90). – С. 12–13.
4. Гришина, Н.В. Психология конфликта / Сост. и общ. ред. Н.В. Гришиной. – СПб., 2001. – 215 с.

References

1. Emelyanov, S.E. Praktikum po konfliktologii / S.E. Emelyanov. – SPb., 2001. – 145 s.
2. ZHerebin, V.S. Pravovaya konfliktologiya : kurs lektzij / V.S. ZHerebin. – Vladimir, 1988. – 168 s.
3. Kulakova, S.V. Analiz problemnykh aspektov i perspektiv sovershenstvovaniya deyatel'nosti psikhologicheskoy sluzhby UIS / S.V. Kulakova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 9(90). – S. 12–13.
4. Grishina, N.V. Psikhologiya konflikta / Sost. i obshch. red. N.V. Grishinoj. – SPb., 2001. – 215 s.

© П.Н. Казберов, 2023

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГА К ПРОХОЖДЕНИЮ АТТЕСТАЦИИ

А.Р. КАЛАЧЕВ, Т.В. ПУШКАРЕВА

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: профессиональная аттестация; профессиональная аттестация педагога; аттестация педагога; профессиональная готовность; профессиональная готовность педагога; готовность педагога к аттестации; конкурентоспособность педагога; профессиональный стандарт.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение характеристик конкурентоспособности и профессиональной готовности педагога к аттестации. В данной статье мы рассматриваем значимость развития пяти компонентов конкурентоспособности педагога – владения комплексом психолого-педагогических знаний, системного взгляда на педагогическую деятельность, мотивационно-личностного компонента, готовности применять современные педагогические технологии, развития креативности и творческих способностей. Поддерживать конкурентоспособность педагогу помогает соответствие профессиональному стандарту и регулярное прохождение процедуры аттестации педагогических работников. Для успешного прохождения аттестации педагог должен характеризоваться высокой профессиональной готовностью, которая выступает показателем конкурентоспособности.

Современный мир характеризуется высокой динамичностью, поэтому система образования должна «идти в ногу со временем» и отвечать высоким требованиям и скорости развития общества. Одним из перспективных направлений развития образования в России становится повышение профессионального мастерства педагогических работников, распространение передового опыта, создание инновационной образовательной среды.

На сегодняшний день большее внимание уделяется профессиональной подготовке педагога, делающей упор именно на знания, в то время как личностным характеристикам, мотивации и ценностным ориентациям учителя, способствующим профессиональной готовности к осуществлению деятельности и прохождению профессиональной аттестации, уделяется значительно меньше внимания, несмотря на то, что именно эти характеристики в существенной степени определяют конкурентоспособность педагога и его профессионализм.

В Федеральном законе «Об образовании» говорится о том, что подготавливать конкурентоспособных специалистов-педагогов необходимо, поскольку именно они несут профессиональную ответственность за воспитание, обучение и развитие молодого поколения [1].

В законе утверждается, что содержание образования должно представлять развитие индивида (гражданина), который является частью общества и стремится сделать его лучше [1].

По мнению ученых С.Ю. Лаврентьева, Д.А. Крылова и др. определить конкурентоспособность личности можно как подвижную открытую систему, которая проходит процесс становления на базе содержания саморазвития и самоопределения и позволяет человеку, оканчивающему высшее учебное заведение, эффективно адаптироваться в трудовой сфере [4]. При этом развитие конкурентоспособности будущего преподавателя можно обозначить как имеющий две стороны процесс: первая сторона – это вступление индивида в конкурентную среду профессии, уяснение им профессионального опыта; вторая – процесс безостановочного развития в личностной и профессиональной сфере.

В результате теоретического анализа раз-

личных источников литературы мы пришли к заключению, что, как и любая сложная система, конкурентоспособность педагога формируется из следующих компонентов.

1. Владение комплексом психолого-педагогических знаний для эффективного применения на практике выбираемых педагогом методов педагогического взаимодействия.

2. Системный взгляд на педагогическую деятельность, предполагающий понимание педагогом вектора развития своих учеников, создание системы обучения, оценку результатов, понимание вектора собственного профессионального развития и т.д.

3. Готовность применять современные педагогические технологии. Образование стремительно меняется, поэтому преподаватели должны «идти в ногу со временем», постоянно обучаться новому, новым технологиям обучения, в частности, информационным, и применять их в своей деятельности.

4. Развитие мотивационно-личностного компонента: конкурентоспособность педагога предполагает высокую мотивацию к осуществлению профессиональной деятельности и собственному профессиональному развитию, гибкость, адаптивность, коммуникабельность, стрессоустойчивость, ответственность, инициативность и т.д.

5. Развитие креативности и творческих способностей. Работа педагога предполагает креативность мышления для создания интересных уроков, поиск новых подходов к образованию в целом и индивидуально к каждому ученику, создание своих методов обучения, творческий поиск и т.д. [2–3; 5].

Поддерживать конкурентоспособность педагогу помогает соответствие профессиональному стандарту и регулярное прохождение процедуры аттестации. Мы придерживаемся мнения о том, что профессиональная готовность преподавателя осуществлять требования ФГОС общего образования является интегративным свойством личности, в которое входят научно-теоретический, деятельно-практический, мотивационно-личностный компоненты и которое отличается пониманием необходимости и устойчивым стремлением преподавателя трудиться в образовательной системе, существованием знаний в теории и навыков на практике для того, чтобы предоставить доступное и качественное образование для учащихся.

Делая выводы, хочется отметить, что в связи с тем, что наша государственная система развивается, необходимо также трансформировать формы, технологии и содержание образования, и именно педагоги могут реализовать эти изменения. Для социума важно, чтобы педагоги были конкурентоспособны и могли решать сложные и необычные задачи в соответствующих ситуациях. Важно, чтобы им было свойственно самообразование, самореализация, саморазвитие, умение позиционировать себя в определенной нише рынка труда и способность ориентироваться на стержневые ценности.

Для поддержания конкурентоспособности педагога российской системой образования был разработан профессиональный стандарт для педагогических работников и предложена регулярная профессиональная аттестация, которая позволит повысить профессионализм педагогов.

Литература

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ // Консультант Плюс.
2. Донина, И.А. Конкурентоспособность персонала как фактор развития общеобразовательной организации в современных условиях / И.А. Донина // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2014. – № 4(16). – С. 121–125.
3. Донина, И.А. Конкурентоспособность педагога как тенденция развития современного образования / И.А. Донина, Е.А. Стырова // Санкт-Петербургский образовательный вестник. – 2018. – № 3(19). – С. 28–34.
4. Лаврентьев, С.Ю. Формирование конкурентоспособности будущего специалиста в процессе профессиональной подготовки в вузе / С.Ю. Лаврентьев, Д.А. Крылов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – С. 1–5.
5. Мезинов, В.Н. Особенности формирования конкурентоспособности будущего педагога в вузе / В.Н. Мезинов, С.В. Маркова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2016. – № 8(173). – С. 19–23.

References

1. Federalnyj zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federatsii» ot 29.12.2012 № 273-FZ // Konsultant Plyus.
2. Donina, I.A. Konkurentosposobnost personala kak faktor razvitiya obshcheobrazovatelnoj organizatsii v sovremennykh usloviyakh / I.A. Donina // Professionalnoe obrazovanie v Rossii i za rubezhom. – 2014. – № 4(16). – S. 121–125.
3. Donina, I.A. Konkurentosposobnost pedagoga kak tendentsiya razvitiya sovremennogo obrazovaniya / I.A. Donina, E.A. Styrova // Sankt-Peterburgskij obrazovatelnyj vestnik. – 2018. – № 3(19). – S. 28–34.
4. Lavrentev, S.YU. Formirovanie konkurentosposobnosti budushchego spetsialista v protsesse professionalnoj podgotovki v vuze / S.YU. Lavrentev, D.A. Krylov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 1. – S. 1–5.
5. Mezinov, V.N. Osobennosti formirovaniya konkurentosposobnosti budushchego pedagoga v vuze / V.N. Mezinov, S.V. Markova // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2016. – № 8(173). – S. 19–23.

© А.Р. Калачев, Т.В. Пушкарева, 2023

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ КОНФЛИКТАМИ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ

А.В. КИДИНОВ

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: конфликт; конфликтные ситуации; группа; молодежь; молодежная среда; управление; технология управления.

Аннотация: Цель статьи – рассмотреть особенности конфликтов в молодежной сфере, а также разработать технологии управления конфликтными ситуациями на основе социально-динамического подхода.

Приоритетными задачами исследования стали: детальный анализ конфликтных ситуаций в среде молодых людей, определение и анализ источников и площадок возможных конфликтов, психолого-педагогических путей разработки управленческих технологий, направленных на недопущение и преодоление последствий конфликтов у молодежи.

Методологический аппарат исследования представлен общенаучными методами: анализ, синтез, абстрагирование, сравнение, дедукция, индукция.

Результатами работы стали: определение коммуникативных источников конфликтов в молодежной среде, а также реализация социодинамического подхода в разработке технологий управления конфликтными ситуациями в молодежной среде.

Молодежь в силу естественных причин принадлежит к самой активной части любого социума. Она наиболее остро воспринимает все изменения, происходящие в общественной среде, и часто выступает их индикатором. В этом есть много плюсов и минусов. С одной стороны, молодежь положительно относится к прогрессу и инновациям. С другой стороны, в обществах с патриархальным укладом инновации часто воспринимают негативно, а их носителей наказывают, лишая возможности обрести свое место в данном обществе и пользоваться социальными лифтами. И если социум хочет организовать такой тип общественных отношений, который будет устраивать практически всех, нужно понимать, как оптимальнее управлять конфликтными ситуациями в молодежной среде, поскольку в большинстве случаев они неизбежны в ходе социальных реформ.

Для изучения конфликтных ситуаций среди молодежи с научной точки зрения нами были отмечены основные аспекты, на которые в первую очередь следует обратить внимание. Это

внутренние причины, которые приводят к конфликтным ситуациям, особенности протекания конфликтов, варианты предотвращения конфликтов, а если это невозможно, то варианты их урегулирования. Сюда же нужно включить особенности организации существования конфликтующих сторон после преодоления конфликта.

Изучая причины возникновения конфликтных ситуаций в молодежной среде, мы приходим к выводу, что они не возникают без веской причины. Но причина не всегда лежит на поверхности, поэтому для успешного разрешения конфликта порой приходится докапываться до истинных причин.

Чтобы понять, какие причины являются доминирующими, мы проанализировали информацию, имеющуюся в интернете. В первую очередь мы обратили внимание на ресурсы, где у молодых людей имеется возможность открыто высказывать свое мнение и выражать собственную позицию. Хочется отметить следующие интернет-площадки: vk.com/etobecit, zadolba.li,

nefart.ru. Впрочем, в сети есть много ресурсов, на которых человек может отстаивать свою позицию, в том числе и анонимно.

Интернет-площадка *zadolba.li* была организована в 2009 г. Она задумывалась как сайт, на котором работники сферы обслуживания (продавцы, банковские служащие, представители бьюти-индустрии и так далее) могли выкладывать различные забавные ситуации из своей рабочей практики. В основном это были истории общения с клиентами, когда что-то начинало идти не по плану. Следует заметить, что сначала данный ресурс выступал как юмористический, на площадке не обсуждалась политика и ситуация в стране и мире. Но со временем аудитория площадки немного сменилась, стало больше людей, которые выплескивают негативные эмоции, желают обсудить острые моменты. Такое направление оказалось востребованным, в первую очередь у представителей молодого поколения. На площадке была внедрена система лайков. Любой пользователь ресурса мог оценить любую публикацию с положительной или отрицательной точки зрения. Анализируя контент и отношение к нему, можно сделать выводы о взглядах аудитории, присутствующей на данной площадке.

Площадка *nefart.ru* имеет свои особенности. Название площадки пошло от жаргонизма «нефарт», который означает невезение. На этом сайте пользователи размещают истории с негативным сюжетом или отрицательной концовкой, которые способны возбудить у человека негативные чувства. Здесь тоже была внедрена система лайков, но со своими особенностями. Посетитель мог согласиться, что данная история относится к категории жизненных неудач, либо проголосовать за противоположную точку зрения. В первом случае нужно было нажать кнопку «В натуре нефарт», во втором случае – «Сам виноват».

Сообщество *vk.com/etobecit* является публичной страницей. Это паблик, размещенный на ресурсах ВК. Здесь люди тоже делятся своим негативным опытом, что помогает им успокоиться и разрядиться эмоционально. С точки зрения психологии это правильно. Человек, который делится с окружающими своими проблемами, чувствует себя значительно лучше. В данном паблике очень много рассказов негативного характера, и он очень посещаемый. На ресурсе много представителей молодого поколения. Они высказывают свою позицию по

отношению к общественным процессам через свои рассказы. Многие из них активно участвуют в опросах на острые общественные темы. Но свою позицию они могут выразить и голосованием, ставя лайки. Лайки можно анализировать, и они дают много интересной информации, если их количество сопоставить с темой обсуждения.

Стоит отметить, что большинство пользователей подобных площадок предпочитают проявлять свою активность анонимно, что затрудняет анализ аудитории, пользующейся данными площадками. Для исследования были выбраны люди, которые сами указывали о себе информацию, позволяющую отнести их к молодежной среде. Например, они писали, что скоро закончат школу или вуз, либо отмечали, что являются юными и привлекательными. В некоторых случаях указывалась дата рождения, и можно было вычислить возраст. По этим признакам из общей массы выделялась молодежь, которая высказывала негатив по отношению к тем или иным ситуациям.

Представители молодежной среды часто высказывают недовольство, если кто-то попытается жертву преступления сделать виноватой. Дескать, сама виновата, что все так произошло. Для большинства молодых людей такая позиция неприемлема и вызывает осуждение. Много негативных высказываний по поводу нарушения личного пространства и ограничения свободы выбора, когда запрещают заниматься тем, чем человек хочет. Это касается выбора профессии, друзей, особенностей общественных взглядов. Молодежь таким образом пытается донести до социума, что не одобряет сложившиеся общественные порядки и требует их пересмотра. Молодежь готова идти на диалог, но хочет быть услышанной и чтобы от нее не отмахивались.

В рамках представленного исследования мы анонимно обращались к случайным молодым людям и просили высказать точку зрения по поводу общественных ситуаций, которые им кажутся неприятными или неприемлемыми. Проанализировав ответы, мы пришли к выводу, что главной причиной неприязни служат посягательства на личное пространство в физическом и психологическом аспекте. Дополнительными причинами негативного мировоззрения стали сложности в реализации жизненных планов, постоянная общественная нестабильность, стереотипное отношение старшего по-

коления к молодежным проблемам. Можно сказать, что главная причина неудовлетворенности заключалась в невозможности построить удовлетворяющие обе стороны межличностные коммуникации.

Одной из причин возникновения в молодежной среде конфликтных ситуаций является трудность в реализации намеченных жизненных планов. Об этом можно судить по анализу результатов теста Розенцвейга, из которых следует, что самое острое неприятие наблюдалось в ситуациях, когда возникали труднопреодолимые препятствия, что и приводило к фрустрации. Но данный вывод нельзя считать полностью достоверным, потому что некоторые молодые люди, принимавшие участие в тестировании, в реальности еще не сталкивались с подобными ситуациями и их ответы носили чисто теоретический характер. В качестве примера можно привести вопрос с починкой часов. Но молодежь не всегда пользуется наручными часами, они предпочитают смотреть время на экране телефона. По этой причине поломка часов ассоциировалась с поломкой телефона, что вызывало сильную отрицательную реакцию. Понятно, что никому не понравится, если телефон будет часто ломаться.

Чтобы руководить конфликтными ситуациями среди молодежи, нужно разбираться в духовных ценностях этой среды. Есть много способов, чтобы правильно определить ценностные ориентиры, но мы будем использовать теорию М. Рокича.

Автор теории говорил о ценности как об очень сильном жизненном убеждении, которое часто выступает фундаментом, на котором строятся все коммуникации человека с окружающим пространством. Ценностные ориентиры порой оказывают определяющее влияние на весь жизненный путь. М. Рокич в своей теории разделял ценности на инструментальные и терминальные. К терминальным он относил убеждения глобального уровня. Это высокие цели, к достижению которых стоит стремиться всю жизнь. Например, хорошая семья или мир в своей стране. Инструментальные ценности относятся к способам действий в тех или иных ситуациях, которые для человека являются приоритетными. В каждой группе ценностей есть своя градация. Терминальные ценности можно разделить на личные, профессиональные, реальные или абстрактные. А инструментальные – на этические, коммуникативные, дело-

вые, собственные, идеологические, альтруистические и целый ряд других.

В нашем случае в опросе принимала участие молодежь в возрасте 18–25 лет. Это мужчины и женщины с разным образованием, достатком, местом проживания. Анализ ответов позволяет сделать вывод, что среди терминальных ценностей в приоритете стоят ценности самореализации и абстрактного свойства. Большинство респондентов особо отметили такую ценность, как возможность развития и постоянного совершенствования. Среди инструментальных ценностей в приоритете находятся ценности делового плана, а также личные.

Кроме ценностей, которые каждый из опрошенных выбирал исходя из своих убеждений, мы попросили озвучить ценности, которые, по мнению молодых людей, должны описывать идеального человека в современном обществе. Что касается ценностей терминального плана, то в приоритете также оказались ценности абстрактного характера и ценности, необходимые для личностного роста. Особо были отмечены такие качества, как житейская мудрость и умение самореализоваться в этой жизни. В категории инструментальных ценностей на первом месте стояла личная ответственность, терпимость к недостаткам и особенностям окружающих, умение ладить с людьми.

При анализе ответов приоритетными считались ценности, за которые проголосовало большинство опрошенных. При этом приоритеты заметно менялись в зависимости от пола опрошенных. Юноши в своих ответах продемонстрировали стремление идеализировать общество, поскольку их личные представления и представления идеального члена общества практически совпадали. Девушки больше идеализировали самих себя, у них часто совпадали личные и значимые ценности.

По мнению юношей, из терминальных ценностей в приоритете должно быть признание человека социумом и собственная творческая реализация. Из инструментальных ценностей они в первую очередь рассматривали коммуникативные ценности (в основном жизнерадостность) и ценности личностного плана, такие как независимость и самоутверждение.

Проведение опроса позволило не только разобраться в приоритетных молодежных ценностях. Его результаты дали возможность понять некоторые причины конфликтных ситуаций в молодежной среде, в том числе причины

внутренних человеческих конфликтов, когда индивидум находится в противоречии с самим собой. Такая ситуация возникает, когда у человека комплекс личных качеств и ценностей не совпадает с ценностями большинства представителей социума, в котором он живет, и не соответствует комплексу ценностей идеального члена общества. В качестве одной из причин конфликтов на почве межличностных коммуникаций можно считать сильное несовпадение ценностей участников конфликтной ситуации, а также вариант, когда одна или несколько приоритетных ценностей реализованы очень слабо, и конфликт рассматривается как способ добиться этой реализации. При этом далеко не все представители молодежи считают конфликт приемлемым способом реализации ценностей. Дело в том, что в молодежной среде также широко распространена такая ценность, как умение находить точки соприкосновения.

Можно сделать вывод, что одной из весомых причин, которая может привести к конфликту в молодежной среде, является посягательство на личное пространство в физическом и психическом смыслах этого слова. Другими значимыми причинами являются наличие реальных трудностей, мешающих достижению цели, сильное несоответствие жизненных credo участников конфликта, а также низкий уровень реализации существенных для человека личных жизненных ценностей. Располагая подобной информацией, можно выработать методические рекомендации по предотвращению конфликтных ситуаций путем непосредственного воздействия на причины конфликта. И это в большинстве случаев должно привести к спаду напряженности, что не даст конфликту перерасти в горячую стадию.

Кроме истинных причин возникновения конфликтных ситуаций, мы изучили отличительные черты, характерные только для конфликтов среди молодежи. Это также необходимо, чтобы составить программу предотвращения конфликтных ситуаций и понять, как управлять конфликтом.

Для изучения действий молодых людей, находящихся друг с другом в конфликтной ситуации, был поставлен педагогический эксперимент, в основу которого положены работы М. Шерифа. Автор данных работ считал, что в основе разрешения конфликта лежит тип взаимодействия конфликтующих сторон. Если межгрупповая коммуникация основана на противо-

речиях и соперничестве, то велика вероятность, что такое взаимодействие выльется в конфликт. Если же в основе взаимодействия конфликтующих сторон лежит желание сотрудничать, то это дает хороший шанс избежать конфликта. Чтобы обосновать свои утверждения, М. Шериф провел 87 опытов, создавая различные межличностные ситуации между детьми, отдыхающими в летнем лагере.

Данный эксперимент занимает достаточно много времени и состоит из нескольких этапов.

1. *Формирование и объединение групп детей.* На этом этапе создано несколько групп детей. Каждая группа имела свою структуру и правила поведения внутри группы. Члены группы имели свои отличительные признаки. Это флаг и отличительные знаки на одежде. Данные признаки позволили создать некую идентичность внутри каждой группы. На реализацию данного этапа ушла примерно неделя.

2. *Создание конкуренции.* Создавались различные искусственные игровые ситуации, в которых каждая группа могла добиться своих целей только за счет поражения других групп.

Что характерно для этого этапа, конкуренция между группами существенно возросла, как и сплоченность внутри каждой группы. Все участники эксперимента идентифицировали себя как «мы» и «они».

Постепенно игровая ситуация дошла до инцидента, который очень быстро перерос в конфликтную ситуацию.

3. *Переход соперничества в сотрудничество.* Для реализации задач на этом этапе необходимо понять, что может объединять противоборствующие группы. В данной ситуации это была общая опасность в виде неисправной системы подачи воды.

Осознание данного факта привело к снижению конкуренции между группами, а потом и к объединению усилий, чтобы сообща решить общую проблему.

На основе подобных экспериментов Д. Кэмпбелл создал собственную теорию конфликтов, которая оказалась очень жизнеспособной и реалистичной. По мнению автора теории, конфликт может иметь рациональное зерно, если цели и задачи противоборствующих групп во многом не совпадают. В такой ситуации они просто вынуждены биться за жизненно важные ресурсы, которые конечны.

Нами было решено в общих чертах повторить эксперимент М. Шерифа. В качестве рабо-

чей гипотезы использовалось предположение, что конкуренция между двумя группами в условиях ограниченности жизненно важных ресурсов неизбежно приводит к вспышке конфликта. Но при изменении ситуации, а также при осознании, как решить проблему, конфликтное взаимодействие быстро перерастает в плодотворное сотрудничество.

У нас не было условий, как у М. Шерифа, чтобы провести эксперимент в реальности, поэтому мы ограничились анкетированием в группе молодых людей. В опросе приняли участие 420 человек. Это были мужчины и женщины из разных регионов страны.

Изучение ответов позволило сделать следующие выводы, касающиеся особенностей восприятия самого факта конфликтной ситуации у молодых людей. Большинство людей главным признаком конфликта назвали сильно расходящиеся мнения и попытки навязать свое мнение оппоненту. А некоторые так и назвали конфликтную ситуацию ненужным спором. Далее среди причин указывается нежелание выслушать мнение оппонента, излишнее упрямство при защите своей позиции, желание решить вопрос открытым противоборством и столкновением. Один из принимавших участие в опросе назвал конфликт как вариант разрешения противоречий, что говорит о наличии у конфликта положительных сторон. Такие ответы говорят о том, что большинство молодых людей понимают суть конфликтов, а также разбираются в его особенностях.

Дальше стоял вопрос, как часто опрошенные оказываются в конфликтной ситуации. Примерно треть ответила, что не чаще раза в месяц. Но при этом 22,9 % сказали, что у них возникает новый конфликт каждые 2–4 дня.

В качестве варианта разрешения конфликта большинство опрошенных назвали уход от него. Такой вариант поведения вполне объясним, учитывая общее отрицательное отношение молодых людей к конфликту, особенно если это конфликт в социальной среде. Большинство опрошенных сказали, что сами не стремятся устраивать конфликты, считают такое поведение социально неприемлемым, а любить решать вопросы путем конфликта могут только люди с определенным устройством психики. Но когда в опросных листах вместо «конфликт» стало фигурировать слово «ссора», количество сторонников решать вопросы таким путем заметно выросло. Большинство отметили, что

ссорятся с кем-то из постоянного окружения минимум раз в неделю. Это говорит о том, что участники опроса разделяют такие понятия, как ссора и конфликт. Ссору они считают менее серьезной ситуацией, не требующей высокого уровня ответственности. По этой причине они вступают в ссоры более охотно и легко в этом признаются.

Из сказанного выше можно сделать один важный вывод. Молодежь понимает, что такое конфликт, и разбирается в его основах. Но у большинства молодых людей заложен внутренний страх перед конфликтами, и они пытаются их избегать. В их сознании конфликт – это нечто плохое и недопустимое. Возможно, такая точка зрения сформировалась под влиянием СМИ.

В анкете были вопросы, касающиеся стратегии действий при нахождении в конфликтной ситуации. Анализ ответов помог составить методические указания по предотвращению конфликтов. Оказалось, что большинство респондентов по возможности выбирают стратегию избегания конфликта. В любом случае 65,7 % опрошенных считают выбранную ими стратегию правильной, но 38,2 % добавили, что хотели бы владеть и другими стратегиями, например, большой интерес у опрошенных вызывает стратегия взаимодействия с противоположной стороной. Что касается стиля собственного поведения в таких ситуациях, то эти данные были получены с использованием опросника Томаса – Килмана. Анализ ответов показал, что в молодежной среде при всей ее пассионарности на первом месте в разрешении конфликтных ситуаций стоят компромисс и взаимодействие. Получается, что биться до победного конца никто не желает, все предпочитают искать мирный вариант решения конфликта. Использование теста Розенцвейга и непосредственное наблюдение за поведением молодых людей в условиях стресса позволило внести поправки в ответы, поскольку человек неосознанно из множества вариантов склонен выбрать тот, который является социально приемлемым, даже если лично ему такой ответ не по душе. По результатам анализа ответов можно сделать вывод, что молодые люди часто не могут в полной мере осознать свои истинные возможности, и это сильно влияет на поведение в конфликте и даже может способствовать его обострению. Об этом говорит и информация Службы медиации центра «Контакт». По

данным специалистов этого центра, молодые люди, непосредственно принимающие участие в конфликтах, чаще всего предпочитают не говорить об этом, а также избегать конфликтными возможными способами. Но это не приводит к разрешению конфликта. В лучшем случае он переходит в замороженное состояние, что не приводит к психической разрядке и моральному удовлетворению участников. Наоборот, их нервы истощаются, напряжение нарастает, и самый незначительный повод может перевести конфликт в горячую стадию. Это особенно актуально для конфликтов между поколениями. Второй распространенной стратегией разрешения конфликтной ситуации является борьба за свои интересы до тех пор, пока соперник не сделает приемлемых уступок. Борьба может носить скрытый характер, она может протекать под видом компромисса или ухода от конфликта. Молодые люди, задействованные в конфликте, могут публично говорить, что нашли выход из ситуации, и у них все хорошо, но на деле это бывает не так. Они продолжают бороться за свои интересы, отстаивая собственную позицию и не желая уступать. При этом у них очень плохой моральный настрой, поскольку нет возможности быстро получить желаемое.

В модерировании конфликтов следует уделять большое внимание постконфликтному периоду. И здесь важно понять, как конфликт повлиял на каждую из сторон. В психологии выделяют два противоположных состояния, описывающих постконфликтное взаимодействие. Это позитивное и отрицательное завершение конфликтной ситуации. При позитивном завершении конфликт можно считать исчерпанным, поскольку устранены причины, его породившие. Отрицательное завершение подразумевает заморозку конфликта.

Современная молодежь стремится решать конфликты до конца, не замораживая их и не откладывая на потом. Такой подход позволяет сразу после завершения конфликтной стадии перейти к конструктивному диалогу. Психологи считают, что для молодежи конфликты во многом имеют большую педагогическую ценность. Они дают важный опыт общения с людьми, учат отстаивать свои интересы и одновременно учитывать интересы другого. Положительное разрешение конфликта воспринимается как установление справедливости. И даже если конфликт не разрешился полностью в чью-то пользу, это для молодого человека большой жизнен-

ный опыт, который, несомненно, пригодится в дальнейшем.

Деструктивный вариант окончания конфликта имеет много опасностей, которые могут проявиться даже через большой промежуток времени. При таком раскладе отношения не улучшаются. Наоборот, постоянная личная неприязнь может перейти в хроническую форму, что часто провоцирует необдуманные поступки и дальнейшее деструктивное поведение. В этой ситуации у молодых людей не получается приобрести положительный опыт. Они все больше начинают склоняться к мнению, что в мире господствует право сильного, а о справедливости можно забыть. В случае длящихся конфликтов может возникнуть мысль, что победы надо добиваться любой ценой, и все средства для этого хороши. В итоге незавершенность конфликта рано или поздно снова приведет к его обострению, а взаимные отрицательные эмоции быстро выведут вспыхнувший конфликт на пик своего развития. В такой ситуации ментально закрепляется агрессивное поведение всех сторон конфликта. Они рассматривают его как единственный вариант добиться хоть чего-то в свою пользу.

Среди психологов распространено мнение, что в среде молодежи конфликтные ситуации часто возникают из-за невозможности молодым людям самим принимать решения о своей дальнейшей судьбе. Одновременно это происходит на фоне посягательства на личное пространство, наличия существенных препятствий для достижения целей, а также больших разногласий относительно ведущих ценностей социума, в котором находится молодежь.

Развитие конфликта во многом зависит от сплоченности противоборствующих групп. Считается, что чем сплоченнее группа, тем дольше она может удерживаться от эскалации конфликта. Большинство конфликтов происходит за право обладания ресурсной базой. Но внешние условия постоянно меняются, поэтому не исключена ситуация, когда смысл противостояния исчезает. Сплоченная группа очень быстро понимает это и находит возможность выйти из конфликта ввиду его дальнейшей бессмысленности. Чем сильнее одна из сторон, тем меньше ей хочется вступать в открытое противостояние. Ей это не нужно для демонстрации своей силы.

Есть много вариантов воздействия на стороны конфликта с целью недопущения его

перехода в горячую стадию. Самыми распространенными являются научение, а также стимулирование действий, направленных на здоровую конкуренцию. Угасание конфликта и предупреждение его в зародыше – это работа специалистов по урегулированию и предотвращению конфликтных ситуаций. По сути, это люди, которые могут модерировать конфликт.

Стоит остановиться на том, как молодежь воспринимает конфликтную ситуацию. В большинстве случаев данное восприятие является мозаичным, далеким от целостности. Люди часто не понимают истинных причин конфликта, и довольствуются мифами и домыслами, подогреваемыми заинтересованной стороной. Еще меньше люди понимают влияние конфликта на социум. При этом многие подсознательно принимают этот факт, от чего у них появляется боязнь эскалации конфликта, поскольку страшно участвовать в том, что тебе мало件тно. Отсюда ограничение стилей, используемых в поведении, вплоть до двух основных – полного избегания и противодействия.

Контроль за постконфликтной ситуацией тоже играет большую роль. Если конфликт оказывается замороженным, это не снимает агрессии противоборствующих сторон. Агрессия может носить скрытый характер, но рано или поздно она обязательно станет причиной продолжения конфликта. Поэтому очень важно закончить конфликт в позитивном ключе, чтобы все стороны остались максимально довольны и у них не возникало желания продолжить конфликт.

Управление течением конфликтных ситуаций всегда следует начинать с профилактики. Чтобы составить грамотные методические рекомендации по управлению молодежными конфликтами, следует определиться с терминологией. Для начала выясним, что мы будем понимать под профилактикой, а потом определимся с типами профилактических воздействий.

В словаре Ожегова профилактика – это некая общность предупредительных действий, направленных на сохранение либо недопущение чего-либо, на укрепление установленных норм и правил.

О.И. Бородкина в своих работах определяет профилактику как комплекс плановых мероприятий, целью которых является недопущение нежелательных событий и возможное приближение необходимого результата.

При этом О.И. Бородкина считает, что

между такими терминами, как «профилактика» и «превенция», нельзя ставить знак равенства. Превенция – это расширенное толкование профилактики, потому что это не только профилактика во всех возможных вариантах, но и целенаправленные действия, предполагающие вмешательство в происходящий процесс с целью его перезапуска в нужную сторону. Профилактика может быть пассивной, а вот превенция предполагает исключительно активные действия, прямо направленные на достижение заданного результата.

Но мы не будем исследовать данные тонкости и в представленной работе будем считать профилактику и превенцию равнозначными понятиями, так как превенция неизбежно включает в себя все варианты профилактики.

В любой системе профилактики имеются присущие только ей принципы. Е.И. Холостова в своих работах рассматривает следующие.

1. Системность: этот принцип подразумевает, что проблему нужно решать глобально, а начинать следует с поиска истинных причин конфликта, которые не всегда очевидны.

2. Превентивность: этот принцип подразумевает, что самые оправданные действия направлены на предупреждение негативного развития ситуации.

3. Оптимальность: необходимо понять, насколько в реальности актуальна рассматриваемая проблема, какую она может представлять опасность.

4. Активизация собственных сил человека. Профилактическая деятельность имеет следующие основные направления.

1. Санитарно-оздоровительное – направлено на поддержание здоровья человека.

2. Социально-психологическое – направлено на сохранение роли индивида в социальной среде.

3. Социально-культурное – направлено на сохранение важных жизненных ориентиров и внутреннего культурного самосознания.

Профилактические мероприятия, направленные на предотвращение конфликтных ситуаций среди молодежи, относятся ко второму и третьему направлениям профилактической деятельности. Данная деятельность направлена на купирование на начальной стадии конфликтов, связанных с поведенческими особенностями культурной среды, а также на предотвращение конфликтов, основанных на несоответствии ценностного восприятия и стереотипности по-

ведения.

Психологи выделяют три основных уровня такого воздействия с целью профилактики конфликтных ситуаций.

1. Первый уровень подразумевает использование массовых и неспецифических способов, оказывающих в основном воспитательное воздействие. Такой уровень хорош для общей профилактики конфликтов, когда еще не созрела проблема, которая потом может перерасти в конфликт.

2. Второй уровень – это мероприятия, направленные на изменение поведения участников уже начавшегося конфликта.

3. Третий уровень – это мероприятия, направленные на поддержание достигнутого успешного результата.

На основании изложенного выше можно сделать вывод, что профилактика – это, в первую очередь, организованная и запланированная деятельность. Она ведется с целью недопущения ситуации, когда может начаться конфликт. Профилактика включает целый комплекс мер предупредительного характера на всех стадиях развития конфликтной ситуации и на постконфликтном пространстве.

Если рассмотреть все уровни по особенностям их профилактического воздействия, то можно прийти к следующим заключениям. На первом уровне осуществляется прогноз вероятности наступления конфликта, его возможной интенсивности, последствий, временных рамок. Определяются конкретные обстоятельства, наступление которых делает конфликт неизбежным. Второй уровень – это мероприятия по недопущению дисфункционального пути разрастания конфликта. Третий уровень – это организация и поддержание определенной внутренней среды, которая не даст конфликту разгореться вновь.

Чтобы понять, какие существуют методы такой работы, необходимо мероприятия каждого уровня рассмотреть более подробно.

Выше говорилось, что к первичным мерам предупреждения конфликтных ситуаций относятся меры прогнозирования, а также действия, направленные на максимально возможное снижение риска их развития среди молодежи.

Причиной конфликтного и агрессивного поведения часто выступает стресс, особенно хронический. В этом случае агрессию можно рассматривать как реакцию организма на фрустрацию. А стресс становится результатом

страха, что не получится добиться желаемого результата. В этом случае под результатом следует понимать удовлетворение актуальной для данного временного интервала потребности. Понятно, что угроза, являющаяся причиной возникновения конфликта, может быть как явной, так и выдуманной, либо не соответствующей представлению о ней.

В подобной ситуации для профилактики необходимо провести исследование основных ценностных ориентиров, имеющих в молодежной среде, чтобы понять, не вступают ли они в конфликт с общественными устоями.

Как видим, на первоначальном этапе профилактики очень важна диагностика, с помощью которой можно достаточно точно определить точки возможного разрастания конфликта, чтобы осуществить комплекс превентивных мероприятий.

Одной из целей профилактических мероприятий на первоначальном уровне является сведение к минимуму вероятности возникновения конфликта по тем или иным причинам. В этом случае важная роль отдается дипломатической работе. Часто говорят о дипломатии третьего уровня. Под ней понимают неофициальную дипломатию, направленную на недопущение и устранение конфликтов. На первоначальном уровне необходимо добиться снижения степени агрессивности сторон, сбить напряжение и желание противоборствующих групп вести дальнейшее противостояние. Нужно избавить людей от страха за их дальнейшую судьбу и вселить уверенность, что все образуется без применения крайних мер. Дипломатия третьего уровня предполагает использование аналитических выкладок, обмен предложениями, поступившими от противоборствующих сторон, решение насущных проблем населения в зоне возможного конфликта. Деэскалации способствуют различные спортивные и культурные программы, организация обменов среди молодежи и другие мероприятия.

Для осуществления данного комплекса мер в настоящее время привлекаются различные неправительственные организации, действующие по своим гуманитарным программам и имеющие большой опыт подобной работы.

Данные мероприятия, в основном нацеленные на молодое поколение, показывают молодежи, что конфликт не единственная и не самая рациональная возможность решения конфликта. Они вселяют уверенность, что не существу-

ет непреодолимых противоречий и всегда можно найти точки соприкосновения. Подобного рода программы формируют более привлекательный образ соперника.

Для осуществления дипломатии третьего уровня часто используются возможности СМИ с их огромным ресурсом влияния на молодое поколение. СМИ способны осуществлять образовательные программы в зоне противостояния, а также вести пропаганду, направленную на примирение сторон и положительное завершение конфликта.

Профилактические дипломатические мероприятия, ориентированные на молодое поколение, имеют несколько форм реализации. В первую очередь, это культурные обмены, образовательные, спортивные и просветительские мероприятия. Их основная цель – снизить градус агрессии, повысить образованность населения в зоне конфликта, показать сторонам их возможное будущее, если ситуацию получится разрешить без применения силы.

При анализе данных, полученных в ходе педагогического эксперимента, базирующегося на исследованиях М. Шерифа, мы пришли к выводу, что высокий уровень сплоченности даже в одной из противоборствующих групп резко снижает вероятность разрастания конфликта. Для повышения сплоченности разработано много способов. В них входят специальные тренинги, проведение различных совместных мероприятий, общая волонтерская и социально значимая деятельность.

Большое влияние повысить шансы на предотвращение конфликта среди молодежи оказывает навык участников конфликта в налаживании продуктивных коммуникаций внутри своих групп и друг с другом. Для совершенствования данного важного навыка хорошо подходят специально составленные тренинги, различные обучающие игры, образовательная и воспитательная работа в молодежной среде.

Как мы видим, для профилактики и предотвращения конфликтных ситуаций среди молодежи необходимо знать точки воздействия, наиболее чувствительные в плане управления конфликтом. Вторым важным фактором является использование дипломатии третьего уровня, что в итоге должно снизить вероятность перерастания противоречий в открытый конфликт.

Как показывает историческая практика, невозможно снизить вероятность возникновения конфликтов до нуля. Конфликты были, есть и

будут. К тому же они выступают своеобразными индикаторами наличия серьезных проблем, источник которых не всегда бывает очевидным. Работа с конфликтом всегда предполагает поиск его источников, работу со сторонами конфликта в плане поиска взаимоприемлемых решений, выработку у участников конфликта вариантов видения возможного будущего с конфликтом и без него. При этом проблема должна быть решена не только в условиях текущего времени, но и в отдаленной перспективе. Это гарантия, что конфликт не возобновится в будущем. В этом плане очень важно прививать противоборствующим сторонам навыки конструктивных коммуникаций.

Одним из вариантов работы с противоборствующими сторонами является формирование у них, и в первую очередь у их лидеров, основ правильного поведения в конфликтной среде, что часто называют социальной компетентностью.

Большинство представителей молодежной среды отлично понимают, насколько важны подобного рода навыки для конструктивного ведения диалога с другой стороной. Этот вывод подтверждают и наши собственные исследования, которыми мы занимались в 2021 и 2022 гг. Тогда в молодежной среде проводилось анкетирование, в котором принимали участие мужчины и женщины 18–25 лет. Его результаты говорят о заинтересованности этой категории людей получить необходимые знания по управлению конфликтом. Больше половины людей, принимавших участие в анкетировании, прямо заявили, что хотят приобрести навыки правильного поведения в конфликтной ситуации.

Как мы видим, необходимость развития подобных навыков понимают не только специалисты в области конфликтологии, но и большинство молодых людей, поскольку молодежь часто бывает вовлечена в разного рода конфликты. Это свидетельствует, что материалы по поведению в конфликтной среде нужно создавать не только для специалистов в этом вопросе, но и для широких масс молодежи. В идеале основам поведения в конфликтной среде следует обучать уже в рамках школьной программы начиная со средней школы. В этом случае, когда молодые люди войдут в самостоятельную взрослую жизнь, они будут обладать базовыми навыками поведения в конфликтных ситуациях.

О.В. Аллахвердова в одной из своих работ говорит о способах обучения навыкам социаль-

ной компетенции с использованием диалогов. Данная работа посвящена связи между уровнями социальной компетентности и возможностями выстраивать грамотное поведение в конфликтной среде. При наличии медиатора, который служит образцом правильного поведения и задает его в конфликтной среде, у противоборствующих сторон возникает желание налаживать между собой положительные коммуникации, направленные на решение конфликта. Это приводит к тому, что участники противостояния стремятся сесть за стол переговоров для решения проблемы. Данный способ демонстрирует хороший результат, но он мало известен в широких массах. Если спросить обычного человека, который специально не занимался психологией и конфликтологией, что он понимает под медиацией, скорее всего, он ответит, что впервые слышит это слово. Соответственно, он не знает возможности данного приема и не умеет использовать его на практике. Более того, большинство людей путают медиацию и медитацию, считают, что это родственные понятия. По нашему мнению, для широких слоев молодежи должен быть открыт бесплатный доступ к услугам специалистов по медиации, поскольку молодежь в своей массе не является обеспеченной частью общества и не может в полной мере пользоваться услугами медиаторов на платной основе. Такая помощь реально будет способствовать снижению количества конфликтов в молодежной среде. Она способна научить молодых людей навыкам поведения в конфликтных ситуациях. В качестве примера можно привести научение посредством наблюдения в соответствии с теоретическими представлениями А. Бандуры.

На Западе большое распространение получила программа «Медиация ровесников», разработанная в США в 1960-х гг. на основе аналогичных программ, ранее разработанных разными структурами в США и Западной Европе.

Суть данной программы заключается в следующем. В образовательных учреждениях, в которых много молодежи, создается группа медиаторов. Это специалисты в области управления конфликтами. Стать медиатором может любой молодой человек, закончивший обучение по этой специальности, а иногда бывает достаточно пройти краткосрочные курсы.

С тех пор прошло много времени. Было разработано и апробировано много программ

по теме медиации. Часть из них оказались достаточно эффективными для использования в молодежной среде. Учебные заведения, в которых открыты службы медиаторов, признаются студентами более подходящими для проведения учебного процесса. В них дружелюбная атмосфера, гораздо меньше напряженности между студентами.

Кроме различных программ по медиации, широкое распространение в молодежной среде получили программы по предотвращению конфликтов и управлению ими. В рамках данных программ молодежь обучают грамотному поведению в конфликтной среде. В обучение входят первоначальные материалы из теории конфликтов. Есть практические занятия по тактике ведения переговорных процессов. Изучаются разные способы осуществления дипломатических миссий.

Программы данного рода можно считать проявлениями социальных технологий в молодежной среде. Их внедрение существенно снижает риск возникновения конфликтных ситуаций, делает внутреннюю психологическую атмосферу более дружелюбной. Суть данных программ заключается в передаче молодым людям специальных знаний и навыков, необходимых для предотвращения конфликтов и оптимизации своего поведения в конфликтной среде.

Задачи, связанные с первичной профилактикой конфликтов, находятся в компетенции социальных служб. Поскольку профилактика предполагает большой объем разных мероприятий, то психолог имеет возможность выбирать подходящие для сложившейся ситуации. Это может быть социальный мониторинг в виде опросов, проводимых в молодежной среде, использование специально разработанных тестов, проведение организованных занятий, а также мероприятий с целью формирования правильной модели поведения. Сюда же входят такие новые направления снятия межличностной напряженности, как работа в группах поддержки и артистическая терапия.

Вторичная профилактика в основном необходима для управления конфликтами, которые уже имеют место, но у них высокий шанс закончиться в позитивном ключе. В рамках вторичной профилактики молодежь участвует в выборе правильной модели переговорных процессов и способам положительного завершения конфликта.

Третичная профилактика в основном относится к контролю за противоборствующими сторонами в постконфликтный период. Она необходима, чтобы конфликт не разгорелся заново.

Работа, направленная на искусственное создание конфликтной ситуации, чаще всего имеет два самостоятельных направления [2]. Это стимулирование уже имеющихся противоречий и организация провокаций, направленных на переход конфликта в открытую фазу. При этом считается, что у провоцирования всегда имеется отрицательная коннотация, а вот стимулирование вполне можно охарактеризовать в виде инструмента, способствующего обострению конкуренции между противоборствующими сторонами. Данная конкуренция, в свою очередь, может породить необходимую мотивацию для разрешения конфликта.

Считается, что провоцирование является предосудительным занятием, но на деле оно может принести положительный результат. Все знают, что такое троллинг. Он получил развитие с массовым распространением интернета, достигнув пика своей популярности в 2010-х гг. Троллинг как раз и направлен на провоцирование конфликтов в ходе различных обсуждений в интернет-среде. Люди разными способами реагировали на троллинг, но постепенно интернет-сообщество выработало универсальное и действенное правило, помогающее противостоять троллингу. Как говорится, не кормите тролля, не реагируйте на его провокации. Если не вступать в подобные сетевые конфликты, они гаснут в самом начале. Но дело в том, что многие подобный стиль поведения стали использовать и в реальной жизни, потому что в ней тоже хватает троллей. Подобная тактика не поддаваться на провокации позволяет в реальной жизни избежать множества конфликтных ситуаций. Это пример, когда тактика поведения в интернете была перенесена в реальную жизнь и показала хорошие результаты. Можно считать, что это отличный пример позитивной тактики в условиях конфликтной среды.

Мы неоднократно говорили, что молодые люди пассионарны в силу своего возраста и большого количества внутренней энергии. Но они могут легко идти на поводу у умелых манипуляторов. Пассионарную молодежь часто используют в недобросовестных политических играх в качестве пушечного мяса, сталкивая ее с представителями власти и закона. Это тоже

один из примеров модерирования конфликта с участием молодежи. Чтобы грамотно противостоять подобным манипуляциям, нужно понимать, какие именно методы используются для сознательного провоцирования конфликтов при участии представителей молодежи.

В.К. Верма [3] в своих работах много говорил о вариантах стимулирования конфликтных ситуаций, и он утверждает следующее. Сначала конфликт должен восприниматься как возможность для положительных изменений, то есть конфликт сам по себе должен считаться ресурсом со знаком плюс. Потом необходимо найти способы вывести противоборствующие стороны в условия добросовестной конкуренции. На этой базе строится вся стратегия дальнейшей модерации конфликта.

Многим кажется необычной сама постановка вопроса, когда говорится, что конфликт может иметь положительный ресурс. Но нужно принять, что конфликты были всегда, и история человечества, по сути, – это история конфликтов. Конфликтные ситуации нельзя искоренить окончательно, это часть нашей реальности. Тут надо понимать, что конфликт следует рассматривать как сигнал о необходимости изменений. Между участниками конфликта следует инициировать разбор этой ситуации, что само по себе может косвенно стимулировать конфликт. Разобравшись в настоящих причинах конфликта, можно понять, каким образом его прекратить.

Выходит, что стимулирование и поддержание конфликта являются составной частью его модерирования, поскольку в конечном итоге дают возможность погасить его. В данном случае большая роль отводится добросовестной конкуренции между конфликтующими сторонами. Необходимо, чтобы стороны сами осознали необходимость этого и поняли, что конкуренция гораздо лучше дальнейшего раздувания конфликта. Более того, конкуренция дает незаменимый жизненный опыт и навыки участия в конкурентном соперничестве. В качестве программ, связанных с конкуренцией, можно отметить спортивные соревнования, выполнение различных квестов, конкурсов, вовлечение представителей молодого поколения в научную и исследовательскую деятельность. Можно проводить игровые занятия, в которых искусственно создается конфликт и стороны должны искать возможность выйти из него победителем. При обсуждениях с представителями противоборствующих сторон всегда должен быть веду-

щий, который хорошо понимает суть конфликта и требования каждой из сторон, а также их возможности. Практические занятия по конфликтологии часто подразумевают различные деловые игры, тренинги, дискуссии.

Хочется обратить внимание, что разрешение конфликта и его урегулирование при всей схожести не являются абсолютно идентичными понятиями. Они являются частями управления конфликтными ситуациями, и разницу между ними нужно понимать и иметь в виду.

Под урегулированием понимается конечный эффект от определенных целенаправленных действий, связанных со стимулированием сторон к мирному урегулированию имеющихся между ними споров. Урегулирование чаще всего не подразумевает полное прекращение конфликта, так как в этом случае конфликт снижает свой накал, но причины его пока не устранены. Урегулирование порой достигается системой компромиссных решений, которые всегда будут больше выгодны одной из конфликтующих сторон, и это приводит к замораживанию конфликта. При наличии благоприятных условий в будущем такой конфликт имеет все шансы разгореться снова. Как видим, урегулирование – это достижение компромиссного решения на условиях одной из сторон. Достижение урегулирования происходит разными способами. Это может быть принуждение или побуждение. Обычно урегулирование проводится при непосредственном участии посредника, который и модерирует весь процесс.

Решение конфликта – это чаще всего устранение причин, которые и послужили основой данного конфликта. Причины, как правило, находятся в области интересов сторон, и полное их удовлетворение приводит к решению конфликта. Для решения важна совместная воля сторон и их желание плодотворно сотрудничать [4]. В научной литературе можно встретить много определений, что считать решением конфликта, но все они сходятся в одном. Принятое решение должно быть полностью поддержано всеми сторонами конфликта. Все участники прекращают противостояние и начинают мирную жизнь. Участники конфликта получили соответствующий опыт, который будут использовать в будущем, чтобы не допускать развития новых конфликтов.

Урегулирование и прекращение конфликтов в молодежной среде имеет ряд особенностей. Можно выделить наиболее приемлемые направ-

ления данного рода деятельности. Очень грубо их можно разбить на две большие группы. Это будут традиционные и альтернативные способы. К традиционной сфере можно отнести судебную деятельность по работе с конфликтами. Альтернативные способы позволяют обойтись без использования судебной власти. Если речь идет о традиционных методах, используемых для работы среди молодежи, то тут можно выделить методы работы с несовершеннолетними фигурантами конфликтов и взрослыми людьми. Методы воздействия на несовершеннолетних участников конфликтных ситуаций весьма ограничены. Они включают постановку фигуранта на специальный профилактический учет, проведение с ним бесед о недопустимости участия в конфликтах, а также ряд мер административного воздействия. Если данные процедуры не приносят желаемого результата, то обычно в отношении несовершеннолетнего они осуществляются повторно. Так может продолжаться до тех пор, пока подросток не станет совершеннолетним либо пока не совершит преступление, за которое его привлекут к уголовной ответственности. Практика показывает, что конфликты в среде несовершеннолетних чаще всего разрешаются вынесением судебных решений.

При альтернативном варианте решения конфликтных ситуаций обычно задействован переговорный процесс. При этом под переговорами [5] понимают такой уровень коммуникаций между договаривающимися сторонами, который направлен на поиск путей решения конфликта и предполагает вовлеченность всех заинтересованных сторон. Результатом правильно организованных переговоров становятся адекватные и выполнимые соглашения.

Переговорный процесс может быть организован и реализован самими противоборствующими сторонами, но практика показывает, что наиболее эффективно переговоры проходят при участии посредников. Посредником может выступать заинтересованное или незаинтересованное лицо либо группа лиц. Посредники берут на себя организацию самого процесса, консультирование сторон по вариантам преодоления конфликта, предоставляют услуги медиаторов. В социальной среде тоже распространено ведение переговоров с целью урегулирования конфликтов, просто в обиходе это так не называется. В качестве примера можно привести семейные обсуждения по какому-либо вопросу, вызывающему конфликт, а также встре-

чи, беседы, диалоги, переписки.

Теперь рассмотрим каждый из представленных вариантов подробнее.

Консультации в конфликтологической практике [6] направлены на проведение с пациентом бесед с целью дать ему понять, что нужно делать для разрешения конфликта. Консультация может быть частью подготовки к проведению переговоров, но ее часто используют и как самостоятельный терапевтический инструмент для решения конфликтов. Если рассматривать молодых людей, то для них консультация обычно выступает подготовкой к переговорам, но в этом случае консультант должен убедить молодого человека начать переговорный процесс. Ему объясняют, как правильно себя вести на переговорах. Поясняют, в чем именно заключаются его собственные интересы, поскольку молодые люди часто не осознают корень проблем и неправильно понимают свою выгоду. Более того, общение с консультантом дает возможность выговориться, сбросить негативный психический потенциал, обрести уверенность в себе. Все это способствует успешному завершению переговоров.

Другим распространенным способом ведения переговоров является консилиация; ее еще называют челночной дипломатией. В этом случае конфликтующие стороны не договариваются непосредственно друг с другом, а осуществляют взаимодействие через посредника. Такой способ применяется, когда участники конфликта хотят договориться, но в силу разных причин их непосредственная встреча не представляется возможной. Посредник в данном случае берет на себя роль консультанта. И, в отличие от привычной консультации, он в данном случае работает с обеими сторонами, вовлеченными в конфликт.

Что касается медиации, то это вариант внутригрупповой коммуникации, когда один человек способствует успешному ведению переговоров между остальными людьми. Медиатор может брать на себя организацию переговорного процесса, а также модерировать его. Медиатор используется, когда другие участники переговоров очень негативно настроены друг к другу, что мешает вести переговоры в деловом русле. Если это переговоры с участием представителей молодежи, то медиацию можно осуществлять следующими способами. В первом случае медиатор тоже является представителем молодежи. Это так называемая медиация рав-

ных [1]. Такой вариант хорош в том плане, что между участниками процесса нет внутренних разногласий, связанных с возрастом, так как они представители одного поколения. С другой стороны, не все конфликты можно решить таким образом, поскольку молодежи не хватает житейского опыта. Но подобный вариант вполне можно рассматривать как учебный, в котором молодые люди учатся вести переговоры и достигать компромисса. В реальной ситуации для решения сложного конфликтного вопроса можно воспользоваться услугами профессионального медиатора.

Еще одним способом выхода из конфликтной ситуации является использование группы поддержки. Такой вариант был разработан в Швеции; он подразумевает использование возможностей социальных медиа для урегулирования конфликтов. Суть метода заключается в организации повышенного внимания к конфликту или одной из его сторон. Разными вариантами стимулируется интерес сторонней публики, которая оказывается втянутой в обсуждения на разных электронных платформах. Группа поддержки может постоянно мониторить процесс урегулирования и оказывать психологическую поддержку какой-либо стороне либо самому процессу.

Встреча-процесс – это организация общения в сети Интернет между сторонами конфликта и группами, которые непосредственно в конфликте не участвуют, но поддерживают одну из сторон, пусть даже в пассивном плане. Часто сетевое окружение работает в режиме мозгового штурма, и оно способно предложить неожиданные, но эффективные решения, устраивающие обе стороны конфликта, что существенно расширяет спектр возможных решений.

Как мы видим, в реальной практике используются самые разные формы решения и урегулирования конфликтных ситуаций. Выбор связан с оценкой их эффективности и целесообразности, а также индивидуальными особенностями конкретного конфликта.

Для завершения конфликта очень важно грамотно организовать все постконфликтные коммуникации между противниками. Урегулирование предполагает остановку конфликта, а решение – его окончание. При этом конфликт не должен быть заморожен или отсрочен. Чтобы этого не произошло, и существует постконфликтное взаимодействие.

В том случае, когда конфликты в молодеж-

ной среде приобретают межличностный характер либо развиваются между отдельными группами молодежи и это происходит в госучреждениях, суть постконфликтного взаимодействия заключается в мониторинге поведения участников бывшего конфликта и контроле за выполнением возложенных ими на себя обязательств. Обычно так происходит, если конфликт заключался в антиобщественном поведении одной из сторон.

Постконфликтное взаимодействие, кроме постоянного наблюдения за сторонами конфликта на предмет выполнения ими взятых на себя обязательств, предусматривает реализацию различных программ по урегулированию, которые осуществляются в рамках государственных проектов либо частными структурами.

Резюмируя, хочется отметить, что в рамках представленного исследования были изучены особенности протекания конфликтов в молодежной среде. Кроме того факта, что в центре конфликта – молодежь, есть свои особенности и в причинах возникновения конфликтных ситуаций. В первую очередь, это грубое и необоснованное вторжение в личное пространство, ограничение возможностей лично принимать решения, наличие большого количества барьеров, мешающих в приемлемые сроки осуществить задуманное. Сюда же можно добавить расхождение во взглядах на доминирующие жизненные ценности. Был отмечен тот факт, что сплоченная группа молодых людей принимает более адекватные решения и меньше склонна конфликтовать. Было выяснено, что молодежь склонна к переговорам и ее интересуют способы их ведения. Установлено, что метод научения хорошо зарекомендовал себя в качестве выработки у молодежи линии поведения на взаимодействие с противоположной стороной для разрешения конфликта. Исследование помогло понять, как сами молодые люди воспринимают конфликт и как от этого зависит выбор решения по урегулированию конфликтной ситуации.

Для выработки действенных средств управления конфликтными ситуациями с участием молодежи нами были изучены составляющие части всей системы управления, в которую входят профилактические мероприятия, стимулирование деятельности, направленной на прекращение конфликтов, регулирование напряженности конфликта, его урегулирование и организация взаимодействия на постконфликт-

ном пространстве.

Для выяснения, каким образом в настоящее время борются с конфликтами, в том числе с участием молодежи, мы провели опрос среди компетентных лиц, которые в той или иной степени сталкиваются с данной проблемой. В эту группу вошли руководители и сотрудники общественных и зарубежных государственных и частных организаций.

Большинство опрошенных сошлись во мнении, что для профилактики конфликтных ситуаций в молодежной среде необходимо постоянно заниматься образовательной и разъяснительной работой среди молодежи, повышать уровень ее компетентности в данном вопросе.

Деятельность официальных государственных служб, занимающихся вопросами, связанными с конфликтами в молодежной среде, в основном сводится к донесению информации о вариантах поведения в конфликтной ситуации, о способах избежать конфликта или уйти от него. Также сообщается об имеющихся кризисных центрах, куда можно обратиться в случае возникновения конфликта. Кроме того, в государственных учреждениях периодически проводятся бесплатные занятия, на которых можно научиться правильно вести себя в кризисной ситуации. Можно побеседовать с психологом, который хорошо разбирается в кризисных моментах. Реализация подобных программ приносит обществу несомненную пользу, поскольку учит молодежь грамотно себя вести и правильно выстраивать коммуникации в конфликтной среде. Это особенно актуально для подростков, которые часто теряются в сложных жизненных ситуациях, не зная, как себя вести.

В области работы с конфликтными ситуациями госорганизации имеют несомненные плюсы по сравнению с большинством частных и некоммерческих объединений (НКО). В первую очередь, это связано с широкими возможностями и большими ресурсами. В рамках реализации различных госпрограмм часто проводятся соревнования среди молодежных лидеров, реализуются масштабные социальные проекты, конкурсы профессионального мастерства, различные спортивные состязания. Все это призвано обострить здоровую конкуренцию среди молодых людей и дает возможность направить их энергию в нужное русло. Реализация подобных мероприятий существенно снижает вероятность зарождения и развития конфликтов отрицательной направленности.

Частные структуры, связанные с конфликтным урегулированием, считают, что в первую очередь нужно развивать программу медиаторов, делать их услуги доступными. И они полагают, что в этом деле необходима государственная поддержка хотя бы на информационном уровне с привлечением СМИ.

Негосударственные структуры и различные НКО по своей природе более гибкие, чем структуры, контролируемые государством, хотя и не имеют тех финансов и ресурсов, которыми распоряжается государство. Участие в независимых структурах обычно является добровольным, они держатся за счет волонтерского движения. Тем не менее такие структуры очень полезны в воспитательном и образовательном плане. Их специалисты способны реализовать программы, направленные на рост конфликтологической грамотности в молодежной среде и на умение вести конструктивные переговоры с использованием приемов профессиональной дипломатии. Зарубежные НКО часто могут осуществлять программы по обучению за рубежом и обмену студентами между отечественными и зарубежными подобными организациями. Современное обучение часто связано с проведением образовательных игр. При этом можно симулировать развитие конфликта исходя из начальных заданных условий, после чего принимать меры по его урегулированию и окончанию.

Госструктуры, связанные с конфликтным урегулированием, в своей деятельности не ограничиваются работой с уже имеющимися конфликтами. Они много делают для профилактики подобных конфликтов в молодежной среде. Понимая, что подростковый возраст наиболее опасен в плане вовлечения в разные конфликты, специалисты проводят занятия с детьми и их родителями, обучая правильным действиям в конфликтных ситуациях. А родителям дается информация, как понять, что их ребенок вовлечен в конфликт. Большинство психологов считают, что в плане профилактики конфликтов очень важно позитивно настроенное социальное окружение. К нему относятся не только люди, с которыми человек непосредственно сталкивается дома, во время учебы, на работе, но и представители виртуального окружения.

Коммерческие структуры, связанные с разрешением конфликтных ситуаций, занимаются этим в рамках собственных бизнес-проектов, и подобные занятия служат для них источником

поступления дохода, основным или дополнительным. Но дело в том, что молодежь не является самой платежеспособной частью общества, поэтому коммерческие организации редко занимаются решением подобных проблем в молодежной среде. С другой стороны, мы знаем много примеров, когда бизнес на безвозмездной основе занимается урегулированием молодежных конфликтов и даже оплачивает услуги профессиональных медиаторов. При этом бизнес рассчитывает получать от государства налоговые послабления, а если это невозможно, то упоминание о благотворительности в СМИ в качестве рекламы.

Негосударственные структуры, специализирующиеся на разрешении конфликтных ситуаций, в основном применяют способ налаживания дипломатических контактов между сторонами с целью организации конструктивного диалога. В молодежной среде такие переговоры могут вестись самостоятельно либо с участием посредника.

Коммерческие структуры часто специализируются на вопросах, связанных с постконфликтным взаимодействием, и свои услуги они оказывают по заявкам.

Государственные структуры имеют ресурсы, чтобы активно работать на всех стадиях конфликта. Они также участвуют в постконфликтном урегулировании и проводят мониторинг общей ситуации между сторонами бывшего конфликта, чтобы быстро получать актуальную информацию.

Негосударственные структуры могут использовать разные способы работы на постконфликтном пространстве, так как имеют обширные налаженные связи и могут быстро привлекать к работе нужных специалистов. У них хорошо развито межгосударственное взаимодействие, порой даже лучше, чем у государственных структур. Их специалисты имеют большой опыт работы по урегулированию конфликтов в разных странах и среди разных социальных групп.

В данном исследовании мы провели анализ общей работы различных организаций, специализирующихся на модерации конфликтов, в том числе с участием представителей молодежи. Результаты анализа позволяют сделать вывод, что каждая такая организация старается работать самостоятельно, а между собой они взаимодействуют в самых исключительных случаях. Можно сказать, что между ними имеется кон-

курения и каждая структура хочет не упустить свое место на этом рынке. При этом мы обратили внимание, что представители частных структур плохо ладят с представителями госорганизаций. Максимум необходимой информации обо всех факторах, сопутствующих конфликту, имеют государственные структуры и НКО. При этом некоммерческие структуры, в силу особенностей своей деятельности, больше других стремятся найти себе партнеров по работе. А больше всего возможностей по поиску партнеров имеют госструктуры.

Все специалисты, принимавшие участие в опросе, заявили о личной заинтересованности в дальнейшем развитии технологий конфликтного урегулирования, а также заверили, что готовы сотрудничать в профессиональной сфере с коллегами из других структур. В настоящее время такое взаимодействие только налаживается, но уже есть случаи привлечения специалистов из других организаций для урегулирования конфликтов в молодежной среде. При этом некоторые специалисты высказали опасения, что система будет давать сбои, если ей будут руководить люди, не имеющие профильного образования в области конфликтологии и необходимого организационного опыта. Также некоторые сотрудники выразили опасения, что дальнейшая централизация всей системы неизбежно приведет к ее забюрокративанию и заметному снижению эффективности. Эксперты сошлись во мнении, что каждая служба должна самостоятельно решать, как она будет организована, чтобы сохранять эффективность своей работы. Одновременно с этим была позитивно воспринята идея внедрения рекомендательной технологии. Специалисты посчитали, что она будет способствовать укреплению межведомственного взаимодействия, что позволит более экономно и эффективно использовать выделяемые ресурсы. Есть убеждение, что внедрение системы рекомендаций сделает общую систему более гибкой и адаптивной.

Как видим, современные варианты управления конфликтными ситуациями в основном носят неорганизованный и ситуативный характер. Очевидно, что в этом направлении нужно серьезно работать.

Все понимают, что процессы в современном мире идут очень быстро и все, что происходит, не отличается стабильностью. Структурные изменения в нашей стране, произошедшие за последние 30 лет, оказали серьезное влияние

на формы протекания конфликтов, особенно если это конфликты с участием молодежи. Молодые люди оказались наиболее подверженными негативному воздействию эпохи перемен, что привело к росту конфликтных ситуаций в молодежной среде. Любые конфликты, которые происходят в обществе, опосредованно влияют на молодежь. И любые преобразования в обществе тоже в первую очередь воздействуют на молодое поколение. Молодые люди испытывают существенные трудности в поиске достойной работы, они вынуждены на всем экономить, часто у них отсутствует уверенность в завтрашнем дне. И это далеко не все трудности, с которыми постоянно сталкиваются молодые люди. Получается, что молодой человек постоянно находится под прессом проблем, которые непонятно, как решать. Это и становится главной причиной постоянной фрустрации, которая подпитывает деструктивное поведение и подталкивает молодых людей к нарушению закона. Результатом такого воздействия становятся конфликты в молодежной среде, которые трудно погасить, потому что их участники не до конца осознают истинные причины. Любой конфликт, если его не гасить, будет только разрастаться. Он рано или поздно приведет к столкновению молодежи с властными структурами.

Конфликт между отдельным человеком и социумом постепенно приводит к хронической тревожности, а она может стать причиной внутриличностного конфликта, а также конфликта человека с представителями его непосредственного окружения. Конфликт становится для многих молодых людей единственной возможностью снятия негативного эмоционального напряжения.

По этой причине современные технологии, позволяющие перехватывать управление конфликтом на ранних стадиях, чрезвычайно важны, поскольку в конечном итоге их реализация приводит к снижению уровня агрессии в социуме.

Как доказало наше исследование, модерация конфликтов с участием молодежи в настоящее время не имеет четко продуманной системы. Данной проблемой занимается большое количество организаций разной направленности, но каждая использует собственные методы для достижения результата. В итоге получается, что каждая организация способна решить только ограниченный круг вопросов, но глобальной модерацией конфликтов заниматься не может.

Более того, многие специализируются на разрешении конфликтных ситуаций в замкнутой среде (внутри вуза, колледжа, другого учебного заведения, где много молодежи). Если данную проблему удастся решить в комплексе, то мы сможем работать с конфликтами в молодежной среде, представители которой не относятся к учащейся молодежи и не состоят на учете в государственных службах.

Можно сделать общий вывод, что универсальным способом управления конфликтом является воздействие на структурные точки конфликта, что потом приводит к ослаблению

конфликтного напряжения и перевод конфликта в позитивное русло с последующим разрешением. В данной работе представлены наиболее распространенные способы управления конфликтом, которые успешно используют различные структуры, занимающиеся разрешением конфликтов среди молодых людей. Эти структуры организуют профилактические мероприятия, направленные на недопущение конфликтов, а также занимаются непосредственным урегулированием и работой на постконфликтном пространстве.

Литература

1. Cremin, H. *Peer Mediation* / H. Cremin. – Open University Press, 2007. – P. 41.
2. Гулаева, М.И. Управление конфликтами в образовательной организации / М.И. Гулаева // *Инновационная наука*. – 2015. – № 10–3. – С. 95–97.
3. Vijay, K. Verma From The Project Management Institute *Project Management Handbook* / K. Vijay; Ed.: J. Pinto, 1998. – P. 57.
4. Гришина, Н.В. Психология конфликта : 3-е изд. / Н.В. Гришина. – СПб. : Питер, 2015. – С. 364.
5. Андреева, О.И. Интегративные переговоры. В курсе обучения специалистов в области переговорного процесса : учеб. пособие / О.И. Андреева, А.Д. Карпенко, С.В. Сатикова. – СПб. : Роза мира, 2007. – 223 с.
6. Иванова, Е.Н. Конфликтологическое консультирование / Е.Н. Иванова. – СПб., 2009. – 176 с.

References

2. Gulaeva, M.I. *Upravlenie konfliktami v obrazovatelnoj organizatsii* / M.I. Gulaeva // *Innovatsionnaya nauka*. – 2015. – № 10–3. – S. 95–97.
4. Grishina, N.V. *Psikhologiya konflikta* : 3-e izd. / N.V. Grishina. – SPb. : Piter, 2015. – S. 364.
5. Andreeva, O.I. *Integrativnye peregovory. V kurse obucheniya spetsialistov v oblasti peregovornogo protsessa* : ucheb. posobie / O.I. Andreeva, A.D. Karpenko, S.V. Satikova. – SPb. : Roza mira, 2007. – 223 s.
6. Ivanova, E.N. *Konfliktologicheskoe konsultirovanie* / E.N. Ivanova. – SPb., 2009. – 176 s.

© А.В. Кидинов, 2023

ДОБРОВОЛЬЧЕСТВО: ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОМЕНА С ПОЗИЦИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

Т.В. КИРИЛЛОВА

*ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: добровольчество; волонтерское движение; педагогика; воспитательная работа; исправление; самовоспитание.

Аннотация: Цель данной статьи – определение возможностей использования добровольчества в воспитательной работе с осужденными. Решение задачи осуществляется на основе общенаучных методов анализа. Анализируются современные научные исследования по проблемам волонтерства. Делается вывод о необходимости и перспективности изучения феномена волонтерства с позиций педагогической науки для понимания потенциала участия осужденных в добровольчестве в качестве одного из нетривиальных средств организации воспитательной работы, запускающих механизмы самовоспитания.

Сегодня в России реализуется большое количество добровольческих инициатив и проектов. Имеющийся опыт активно внедряется и в уголовно-исполнительной системе (УИС) с привлечением как действующих сотрудников, так и осужденных. Однако, чтобы эти процессы проходили успешно и вели к достижению поставленных целей, необходимо изучить уже имеющиеся научные исследования добровольчества для понимания его сущности и возможностей, специфики и ограничений использования в УИС. Изучение научных источников также необходимо для понимания потенциала участия осужденных в добровольчестве в качестве одного из нетривиальных, перспективных средств организации воспитательной работы, запускающих механизмы самоанализа, самооценки, самоконтроля и самовоспитания в целом.

Волонтерство в Российской Федерации, формируясь вследствие экспансии эффективных практик и тенденций интернационального добровольческого движения, приобретает собственные отличительные особенности развития под воздействием исторических и культурных традиций, общественно-экономических и общественно-политических факторов. Стандарты в сфере волонтерства устанавливают как масшта-

бы, так и уровень вовлеченности в практику волонтерской деятельности большого количества участников – самой страны, регионов, компаний, а также граждан. Содержание термина «волонтерство» раскрыто в Федеральном законе от 11 августа 1995 г. № 135-ФЗ «О благотворительной деятельности и благотворительных организациях». Согласно этому документу, волонтеры – это граждане, осуществляющие благотворительную деятельность в форме безвозмездного труда в интересах благополучателя.

М.Дж. Бейкер считает, что исследование существующей литературы, посвященной рассматриваемой теме, является существенным элементом процесса решения проблемы. «Эволюция и создание нового знания происходит, главным образом, посредством процесса аккумулярования (накопления)... Другими словами,... прозрения и новаторские предложения становятся возможными лишь в результате использования открытий предшественников в качестве фундамента» [1].

Сделаем краткий обзор имеющихся общенаучных исследований в области волонтерства. В ряде работ рассматриваются правовые, организационные и иные аспекты организации волонтерского движения. Т.А. Ковель изучает волонтерство с позиции институционального

подхода, приводит определение волонтерства как социального института, выделяет его функции в современной России [5]. М.С. Евдокимова анализирует современные научные подходы к феномену волонтерского движения, социальные факторы, влияющие на развитие добровольчества в Российской Федерации, предлагает технологию вовлечения в волонтерское движение [3]. Ряд исследований добровольчества посвящен проблемам управления волонтерскими организациями, оценке их эффективности [4]. Актуальными и востребованными являются статьи и монографии, освещающие вопросы мотивации волонтеров, способы и модели привлечения добровольцев к участию в различных волонтерских движениях и разовых акциях, трудности обучения волонтеров, связанные с неоднородным составом волонтерских организаций [7].

Для понимания возможностей использования добровольчества в воспитательной работе с осужденными интересным и перспективным является направление изучения феномена волонтерства с позиций педагогической науки. Поэтому нам представляется перспективным расширение поля научных исследований данного вопроса именно с этих позиций. В данном контексте хотим отметить работы Д.О. Виноградова, Д.В. Симаковой, Н.В. Саратовцева [6] и Е.В. Штарк [8]. Они считают, что волонтерство, являясь особой формой выражения гражданской позиции во всем мире, представляет собой одну из самых действенных форм воспитания современной молодежи. Возможность участия каждого в добровольческой деятельности, воспитание еще с самого раннего возраста ценностей общественного служения

способствует решению важнейшей государственной задачи – возвращению в обществе нравственных ценностей и моральных правил. Незаменимо волонтерство в развитии воспитания подрастающего поколения. Участие в добровольческой деятельности способствует утверждению в сознании общечеловеческих жизненных ценностей, способных поддерживать социальную стабильность, уменьшить агрессивность, риски совершения девиантных поступков подрастающего поколения. Волонтерство – это некая технология нравственного воспитания. Это путь к самодисциплине, самоорганизации, саморазвитию, самовыражению и самоконтролю.

Вопросы волонтерства обсуждаются на научных конференциях различного уровня. Так, в сборнике статей «Волонтерство – ресурсы обучения и воспитания» VII межвузовского студенческого форума добровольческая (волонтерская) деятельность рассматривается в качестве социально-педагогического ресурса, который способствует личностному росту и возможности самоопределения, самореализации, самоутверждения, а также в качестве института социального служения с целью формирования и развития нравственных ценностей молодежи [2].

Развитие добровольческой инициативы в педагогическом процессе является весьма перспективным направлением, способствующим формированию нравственных качеств личности, положительным образом сказывается на ее становлении. Следовательно, добровольчество имеет огромные ресурсы в контексте деятельности УИС по исправлению и ресоциализации осужденных.

Литература

1. Baker, M.J. Writing a Literature Review / M.J. Baker // *The Marketing Review*. – 2000. – Vol. 1. – No. 2. – P. 219–247.
2. Волонтерство – ресурсы обучения и воспитания / Под ред. Е.С. Кузнецовой, О.В. Кружковой, Т.Н. Соловьевой, В.Н. Малиновской, Р.В. Мироненко // *Материалы VII межвузовского студенческого форума*. – М., 2021.
3. Евдокимова, М.С. Волонтерское движение как социокультурный феномен / М.С. Евдокимова, Н.Г. Абрамян // *Вестник Владимирского государственного университета им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых*. Серия: Педагогические и психологические науки. – 2015. – № 22(41). – С. 96–103.
4. Кириллова, Т.В. К вопросу об организации добровольческой деятельности сотрудников уголовно-исполнительной системы Российской Федерации / Т.В. Кириллова // *Глобальный научный потенциал*. – СПб. : ТМБпринт. – 2021. – № 12(129). – С. 183–186.
5. Ковель, Т.А. Волонтерство как социальный институт. Факторы институционализации во-

лонтерства в современной России / Т.А. Ковель // Московский экономический журнал. – 2019. – № 7. – С. 40. – DOI: 10.24411/2413-046X-2019-17003.

6. Саратовцева, Н.В. Волонтерство как форма воспитательной деятельности современной молодежи / Н.В. Саратовцева, Е.Н. Котова // Молодежь: свобода и ответственность : Материалы Шестых региональных Рождественских образовательных чтений (г. Пенза, 19–23 ноября 2018 г.). – Пенза, 2019. – С. 145–149.

7. Ветитнев, А.М. Управление эффективностью деятельности волонтерских организаций в контексте функционирования института волонтерства Российской Федерации : монография / А.М. Ветитнев, А.М. Игнатенко, М.С. Круглова [и др.]. – Сочи : Сочинский государственный университет, 2016. – 196 с.

8. Штарк, Е.В. Добровольчество (волонтерство) как педагогический ресурс в системе современного (медицинского) образования / Е.В. Штарк // Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук и межкультурной коммуникации: язык, культура, образование и экономика. – СПб., 2021. – С. 244–250.

References

2. Volonterstvo – resursy obucheniya i vospitaniya / Pod red. E.S. Kuznetsovoj, O.V. Kruzhkovej, T.N. Solovevoj, V.N. Malinovskoj, R.V. Mironenko // Materialy VII mezhvuzovskogo studencheskogo foruma. – M., 2021.

3. Evdokimova, M.S. Volonterskoe dvizhenie kak sotsiokulturnyj fenomen / M.S. Evdokimova, N.G. Abramyan // Vestnik Vladimirskego gosudarstvennogo universiteta im. Aleksandra Grigorevicha i Nikolaya Grigorevicha Stoletovykh. Seriya: Pedagogicheskie i psikhologicheskie nauki. – 2015. – № 22(41). – S. 96–103.

4. Kirillova, T.V. K voprosu ob organizatsii dobrovolcheskoj deyatel'nosti sotrudnikov ugolovno-ispolnitelnoj sistemy Rossijskoj Federatsii / T.V. Kirillova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2021. – № 12(129). – S. 183–186.

5. Kovel, T.A. Volonterstvo kak sotsialnyj institut. Faktory institutsializatsii volonterstva v sovremennoj Rossii / T.A. Kovel // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. – 2019. – № 7. – S. 40. – DOI: 10.24411/2413-046X-2019-17003.

6. Saratovtseva, N.V. Volonterstvo kak forma vospitatelnoj deyatel'nosti sovremennoj molodezhi / N.V. Saratovtseva, E.N. Kotova // Molodezh: svoboda i otvetstvennost : Materialy SHestykh regionalnykh Rozhdestvenskikh obrazovatelnykh chtenij (g. Penza, 19–23 noyabrya 2018 g.). – Penza, 2019. – S. 145–149.

7. Vetitnev, A.M. Upravlenie effektivnostyu deyatel'nosti volonterskikh organizatsij v kontekste funkcionirovaniya instituta volonterstva Rossijskoj Federatsii : monografiya / A.M. Vetitnev, A.M. Ignatenko, M.S. Kруглова [i dr.]. – Sochi : Sochinskij gosudarstvennyj universitet, 2016. – 196 s.

8. SHtark, E.V. Dobrovolchestvo (volonterstvo) kak pedagogicheskij resurs v sisteme sovremennogo (meditsinskogo) obrazovaniya / E.V. SHtark // Aktualnye problemy sotsialno-gumanitarnykh nauk i mezhkulturnoj kommunikatsii: yazyk, kultura, obrazovanie i ekonomika. – SPb., 2021. – S. 244–250.

© Т.В. Кириллова, 2023

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

А.В. КОНДРАШОВА

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»,
г. Саратов

Ключевые слова и фразы: учебно-методический комплекс; общая и неорганическая химия; входной контроль; рубежный контроль; тестовые задания; доклады; самостоятельная работа; экзамен.

Аннотация: В статье рассматривается оценка эффективности разработанного на кафедре «Микробиология и биотехнология» учебно-методического комплекса для обучающихся первого курса направления подготовки 19.03.01 Биотехнология по дисциплине «Общая и неорганическая химия». Целью статьи является применение данного комплекса для изучения указанной выше дисциплины, который усиливает учебную мотивацию, позволяет повысить эффективность учебного процесса. Актуальность исследования обусловлена поиском путей повышения эффективности образовательного процесса. В статье приведен входной контроль знаний и умений по общей и неорганической химии в виде контрольной работы. Результаты исследования позволили определить уровень химических знаний обучающихся первокурсников.

Для обучающихся первого курса направления подготовки 19.03.01 Биотехнология по дисциплине «Общая и неорганическая химия» разработан учебно-методический комплекс (УМКД).

На первом занятии проводится входной контроль, который необходим обучающимся для обнаружения пробелов в школьных знаниях и принятия мер по их устранению. Это один из способов определения уровня подготовленности к дальнейшему обучению. Основное требование к входному контролю – объективность [1; 2].

Примерные темы входного контроля представлены ниже.

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

2. Расчет количества вещества.
3. Закон Авогадро и следствия из него.
4. Химическая связь.
5. Окисление, восстановление.
6. Окислительно-восстановительные реакции.
7. Электролитическая диссоциация.

8. Оксиды.
9. Кислоты.
10. Основания.
11. Соли.

Рубежный контроль: целью проведения рубежного контроля является проверка знаний обучающихся по общей и неорганической химии и получение информации для наблюдения за качеством обучения [3; 4].

Для дисциплины «Общая и неорганическая химия» существует два рубежных контроля.

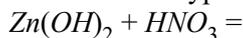
Далее приведен пример рубежного контроля № 1 (Общая химия).

1. Назвать соединения: $NaCl$, $Ba(OH)_2$, H_3PO_3 , CO , HNO_3 .

2. Написать формулы следующих соединений: нитрат калия, гидроксид железа (III), оксид калия, угольная кислота, хлорная кислота.

3. Какой объем (н.у.) занимают 4 г оксида серы (IV)?

4. Закончить уравнение реакции:



5. Написать формулы следующих солей: хлорид бария, сульфат железа (II), сульфат алюминия, гидросиликат калия, хлорид аммония.

Пример рубежного контроля № 2 (Химия элементов) – темы докладов:

- Роль воды для химического процесса;
- История гипса;
- Оксиды и соли как строительные материалы;
- Водород как основа энергии будущего;
- Анализ азота и его соединений;
- Аллотропные модификации серы;
- Кислотные дожди;
- Йод и человек;
- Золото алхимиков;
- Металлы жизни. Марганец.

Задачи, решаемые обучающимися в ходе подготовки доклада [5; 6]:

- 1) формулировка значимости выбранной темы доклада;
- 2) теоретическое и практическое применение полученных знаний;
- 3) овладение теорией, работа с литературными источниками;
- 4) обобщение материалов, полученных в результате проведенной работы.

В докладе должно быть проявлено умение создавать что-либо качественно новое, оригинальное. В работе могут быть использованы собственные разработки, полученные в результате прохождения курса лекций, выполнения практических заданий. Доклад призван способствовать овладению современными принципами речевой коммуникации.

Эффективным контролем обучающихся являются *тестовые задания* [7; 8]. Для дисциплины «Общая и неорганическая химия» предложен тестовый контроль, во время которого реализуется функция самостоятельного выбора обучающимися применения необходимых знаний из имеющихся.

Примерный образец тестового контроля

ВАРИАНТ 1

Тест № 1. При добавлении избытка разбавленного раствора карбоната натрия к 50 мл 0,1 М раствора хлорида кальция образуется осадок массой (г):

- + 0,5;
- 1,0;
- 1,5;
- 2,5.

Тест № 2. Расставьте данные вещества по мере увеличения степени окисления азота:

- а) NO_2 ;
- б) N_2 ;
- в) NH_3 ;

г) N_2O_5 ;

Ответ: в), б), а), г).

Тест № 3. Какое количество вещества (моль) натрия вступило в реакцию с водой, если при этом выделился 1 л водорода (н.у.)?

- 1,25;
- + 0,08;
- 1,22;
- 0,06.

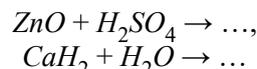
Тест № 4. К 200 мл 0,1 М раствора сульфата железа (III) добавляют раствор хлорида бария до полного выпадения осадка. Определите массу (в граммах) этого осадка.

- + 13,98;
- 15,60;
- 17,50;
- 15,20.

Тест № 5. С водой реагирует каждое из трех веществ:

- + CaO, CO_2, SO_2 ;
- SiO_2, H_2SO_4, HCl ;
- Al_2O_3, MgO, NH_3 ;
- CO, HNO_3, P_2O_5 .

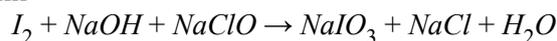
Тест № 6. В молекулярных уравнениях реакций:



общая сумма коэффициентов равна:

- 9;
- + 10;
- 12;
- 17.

Тест № 7. В молекулярном уравнении реакции



общая сумма коэффициентов равна:

- 12;
- 13;
- 15;
- + 16.

Тест № 8. Реакция, в результате которой не выпадает осадок, – это:

- $K_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$
- + $Cr(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
- $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$
- $FeCl_3 + AgNO_3 \rightarrow$

Тест № 9. Сумма коэффициентов в полном ионном уравнении реакции между карбонатом натрия и серной кислотой равна:

- 13;
- 14;
- 12;
- + 11.

Тест № 12. Масса (в граммах) 44,8 мл фтора равна (н.у.):

- + 0,076;
- 1,022;
- 0,050;
- 0,071.

Достоинства тестового контроля: учет индивидуальных способностей обучающихся, проверка качества освоения материала, оперативная проверка результата. Но применение только такого вида контроля не может выявить уровень их подготовки, так как проверяются конкретные знания, а не их глубина.

Недостатки такой формы контроля: выбор ответа в тесте наугад, проверка только конечного результата, невозможно проследить логику рассуждений обучающегося [9].

Устный и письменный опрос [10]: каждый вид опроса имеет свои преимущества и недостатки.

Преимущества устного опроса: контакт с обучающимся, умение анализировать и делать правильные выводы. Недостатки: требуется больше времени на изучение материала.

Преимущества письменного опроса: отводится определенное время для написания ответов на вопросы, о чем сообщается обучающимся в начале занятия; считается более объективным, охватывает многих обучающихся, при помощи данного вида опроса можно проверить не только теорию, но и практику; также позволяет в большей степени выявить глубину и прочность знаний. Недостатки: требует тщательной подготовки со стороны обучающихся, тратится много времени на проверку письменных работ, не всегда можно выявить уровень способности обучающегося и его умение самостоятельно мыслить.

Итоговым контролем по дисциплине «Общая и неорганическая химия» является экзамен [11]. Это результат изучения пройденной дисциплины. Для экзамена составлены экзаменационные билеты (два вопроса и задача, включающие все вопросы рубежных контролей), так

как это наиболее привычная форма. Экзаменационные билеты отвечают следующим требованиям:

- 1) конкретно поставленный перед обучающимся вопрос;
- 2) все билеты должны быть равнозначны;
- 3) желательно, чтобы в билеты входили ситуационные задачи.

Организация *самостоятельной работы* необходима для овладения знаниями, умениями и навыками, опытом творческой и исследовательской работы [12]. Такой вид работы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» направлен на формирование базовых понятий, химических законов, теорий.

Приведем пример самостоятельной работы по теме «Растворы».

1. Что называется раствором?
2. Из чего состоит раствор?
3. Что называется массовой долей вещества в растворе?
4. В каких единицах измеряется массовая доля?
5. Перечислите основные способы выражения концентрации растворов.
6. Что называется кристаллогидратами? Приведите примеры кристаллогидратов.
7. Что представляет собой кристаллизационная вода?

Вопросы даны как по лекционному, так и по самостоятельному материалу.

Проведение самостоятельной работы у обучающихся развивает важные мыслительные качества человека, обеспечивающие его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике [13].

Таким образом, учебно-методический комплекс по дисциплине «Общая и неорганическая химия» обеспечивает обучающихся и преподавателей полным набором учебных материалов для подготовки и проведения аудиторных занятий и для самостоятельной внеаудиторной работы.

Литература

1. Перевалова, Е.А. Входной контроль как одна из форм обучения студентов по дисциплине «Химия» в вузе / Е.А. Перевалова, О.А. Панюшкина, М.Ю. Романова, Г.М. Бутов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 10–1. – С. 144.
2. Князева, Е.М. Входной контроль знаний студентов технического университета по химии / Е.М. Князева, Т.А. Юрмазова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 233.

3. Кличенко, И.В. Рубежный контроль при рейтинговой системе оценки в вузе / И.В. Клименко // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2014. – № 4–3. – С. 160–162.
4. Булыгин, К.А. Роль метода преподавания в оценке рубежного контроля / К.А. Булыгин, К.О. Шарипов, С.С. Жакыпбекова, К.С. Бекенаева // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2017. – № 2. – С. 337–341.
5. Головкин, О.В. Подготовка студентами рефератов и докладов по тематике лабораторных работ как мотивация изучения дисциплины «Физика» / О.В. Головкин, Г.Н. Далаева // Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины : Сборник научных трудов к 60-летию Кемеровской государственной медицинской академии. – Кемерово : Кемеровский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, 2015. – С. 49–50.
6. Степанова, Л.К. Использование некоторых форм самостоятельной работы для повышения эффективности обучения студентов университета химическим дисциплинам / Л.К. Степанова // II Лужские научные чтения «Современное научное знание: теория и практика». – СПб. : Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, 2014. – С. 259–263.
7. Цокур, Н.И. Тестовый контроль знаний на занятиях по химии / Н.И. Цокур // Теория и методика электронного обучения. – 2011. – Т. 2. – № 1(2). – С. 174–179.
8. Аристова, Г.Н. Тестовый контроль как промежуточная форма формирования и диагностики системных знаний студентов по химии / Г.Н. Аристова, О.В. Любимова // Международная научно-практическая конференция «Наука, инновации и образование в современном АПК». – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 9–12.
9. Сидорова, Е.Ф. Разработка тестовых заданий по теме «Азотсодержащие органические соединения» / Е.Ф. Сидорова, А.М. Зимняков, М.Б. Лепилина // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2006. – № 5. – С. 225–231.
10. Морозов, А.М. Методы оценки знаний студентов ФГБОУ ВО Тверского ГМУ на практических занятиях / А.М. Морозов, В.А. Кадыков, И.В. Любский // Успехи гуманитарных наук. – 2019. – № 5. – С. 143–149.
11. Неценко, О.В. Экзамен в системе профессионального педагогического образования: традиции и инновации / О.В. Неценко // III Международный круглый стол «Традиции и инновации в педагогическом образовании». – Екатеринбург, 2017. – С. 215–219.
12. Касыметова, М.Т. Самостоятельная работа студентов – важный фактор научной организации труда студентов в высшем учебном заведении / М.Т. Касыметова, Б.М. Нурланова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2017. – № 1–6(21). – С. 144–147.
13. Арышева, О.С. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в формировании профессиональных компетенций у студентов / О.С. Арышева // Международная научно-практическая конференция «Профессиональное образование и занятость молодежи: XXI век. Подготовка кадров для инновационной экономики на основе широкого внедрения передовых технологий». – Кемерово : Кузбасский региональный институт развития профессионального образования, 2018. – С. 285–286.

References

1. Perevalova, E.A. Vkhodnoj kontrol kak odna iz form obucheniya studentov po distsipline «KHimiya» v vuze / E.A. Perevalova, O.A. Panyushkina, M.YU. Romanova, G.M. Butov // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovanij. – 2011. – № 10–1. – S. 144.
2. Knyazeva, E.M. Vkhodnoj kontrol znaniy studentov tekhnicheskogo universiteta po khimii / E.M. Knyazeva, T.A. YUrmazova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2013. – № 1. – S. 233.
3. Klichenko, I.V. Rubezhnyj kontrol pri rejtingovoj sisteme otsenki v vuze / I.V. Klimchenko // Teoreticheskie i prikladnye aspekty sovremennoj nauki. – 2014. – № 4–3. – S. 160–162.
4. Bulygin, K.A. Rol metoda prepodavaniya v otsenke rubezhnogo kontrolya / K.A. Bulygin, K.O. SHaripov, S.S. ZHakypbekova, K.S. Bekenaeva // Vestnik Kazakhskogo natsionalnogo meditsinskogo universiteta. – 2017. – № 2. – S. 337–341.
5. Golovko, O.V. Podgotovka studentami referatov i dokladov po tematike laboratornykh работ

как motivatsiya izucheniya distsipliny «Fizika» / O.V. Golovko, G.N. Dalaeva // Aktualnye voprosy klinicheskoy i eksperimentalnoj meditsiny : Sbornik nauchnykh trudov k 60-letiyu Kemerovskoy gosudarstvennoj meditsinskoj akademii. – Kemerovo : Kemerovskij gosudarstvennyj meditsinskij universitet Ministerstva zdravookhraneniya RF, 2015. – S. 49–50.

6. Stepanova, L.K. Ispolzovanie nekotorykh form samostoyatelnoj raboty dlya povysheniya effektivnosti obucheniya studentov universiteta khimicheskim distsiplinam / L.K. Stepanova // II Luzhskie nauchnye chteniya «Sovremennoe nauchnoe znanie: teoriya i praktika». – SPb. : Leningradskij gosudarstvennyj universitet im. A.S. Pushkina, 2014. – S. 259–263.

7. TSokur, N.I. Testovyy kontrol znanij na zanyatiyakh po khimii / N.I. TSokur // Teoriya i metodika elektronno obucheniya. – 2011. – T. 2. – № 1(2). – S. 174–179.

8. Aristova, G.N. Testovyy kontrol kak promezhutochnaya forma formirovaniya i diagnostiki sistemnykh znanij studentov po khimii / G.N. Aristova, O.V. Lyubimova // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Nauka, innovatsii i obrazovanie v sovremennom APK». – Izhevsk : Izhevskaya gosudarstvennaya selskokhozyajstvennaya akademiya, 2014. – S. 9–12.

9. Sidorova, E.F. Razrabotka testovykh zadaniy po teme «Azotsoderzhashchie organicheskie soedineniya» / E.F. Sidorova, A.M. Zimnyakov, M.B. Lepilina // Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo. – 2006. – № 5. – S. 225–231.

10. Morozov, A.M. Metody otsenki znanij studentov FGBOU VO Tverskogo GMU na prakticheskikh zanyatiyakh / A.M. Morozov, V.A. Kadykov, I.V. Lyubskij // Uspekhi gumanitarnykh nauk. – 2019. – № 5. – S. 143–149.

11. Netsenko, O.V. Ekzamen v sisteme professionalnogo pedagogicheskogo obrazovaniya: traditsii i innovatsii / O.V. Netsenko // III Mezhdunarodnyj kruglyj stol «Traditsii i innovatsii v pedagogicheskom obrazovanii». – Ekaterinburg, 2017. – S. 215–219.

12. Kasymetova, M.T. Samostoyatel'naya rabota studentov – vazhnyj faktor nauchnoj organizatsii truda studentov v vysshem uchebnom zavedenii / M.T. Kasymetova, B.M. Nurlanova // Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire. – 2017. – № 1–6(21). – S. 144–147.

13. Arysheva, O.S. Vneauditornaya samostoyatel'naya rabota studentov v formirovanii professionalnykh kompetentsij u studentov / O.S. Arysheva // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Professionalnoe obrazovanie i zanyatost molodezhi: XXI vek. Podgotovka kadrov dlya innovatsionnoj ekonomiki na osnove shirokogo vnedreniya peredovykh tekhnologij». – Kemerovo : Kuzbasskij regionalnyj institut razvitiya professionalnogo obrazovaniya, 2018. – S. 285–286.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА В СОВРЕМЕННОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Я.В. КУДИНА

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
г. Армавир

Ключевые слова и фразы: инновационная образовательная деятельность; преподаватели вуза; личностное и профессиональное развитие; инновационные изменения в вузовской практике.

Аннотация: Цель исследования – изучение деятельности преподавателей высшей школы в условиях инновационных изменений в вузе, поскольку их усилия по внедрению инноваций в образовательный процесс вуза позволяют модернизировать профессиональное образование в целом. Задачи исследования: выявить взаимосвязь между развитием инновационного образовательного процесса в вузе и возможностью профессионального и личностного роста преподавателей при изучении, разработке и внедрении инноваций в педагогическую практику. Методы исследования: теоретический анализ, синтез и обобщение. Результаты проделанной работы дополняют педагогические исследования в области организации и функционирования инновационных образовательных процессов в вузе, активизации преподавательского состава вуза к изучению, разработке и апробации образовательных инноваций в своей работе, поиска способов реализации потребностей преподавателей вуза в погружении в инновационную образовательную деятельность.

Сегодня в сфере вузовского образования достаточно широко реализуются различные инновации, связанные с организацией, содержанием, методической и технологической составляющей преподавания. Как следствие, требование инновационности педагогической деятельности направляет профессиональную активность преподавателей и формирует определенный вектор развития образовательной системы вуза. Разрабатываемые преподавателями образовательные инновации привносят новизну в цели обучения, насыщают учебный процесс новым содержанием, новаторскими методами и формами обучения и воспитания, активизируют процесс профессиональной подготовки в вузе в целом. Чаще всего внедрение инноваций осуществляется при условии накопления традиционного педагогического опыта и возникновения необходимости решения образовательных проблем нестандартными способами, порождающими новое гуманистически ориентированное качество учебного процесса [1].

Поэтому университет в первую очередь должен быть нацелен на создание динамиче-

ского образовательного пространства, позволяющего включать преподавателей в активную творческую педагогическую деятельность. При этом инновационная образовательная среда, создаваемая преподавателями вуза, не требует глобального организационного реформирования, не требует также создания дополнительных единиц (должностей, подразделений) в оргструктуре, но за счет необходимости кросс-функциональной и кросс-проектной коммуникации во взаимодействии со всеми субъектами образовательного пространства позволяет переходить на новый уровень организационной культуры всего коллектива [5].

Е.А. Дегтярева отмечает, что необходимость работы с образовательными инновациями формирует у преподавателей дискурсивный и интуитивно-творческий тип мышления, углубляет профессиональный интерес в области педагогической инноватики, повышает уровень исследовательской работы и соответствующей научно-методической кооперации и сотрудничества. Инновационная образовательная деятельность, погружая в новый мир современных

образовательных технологий, позволяет расширять границы эстетической, коммуникативной, экологической культуры, а также научно-методологического мышления [3]. Активизация в области разработки и апробации новых образовательных технологий также обеспечивает рост у преподавателей профессиональной мотивации, общих и специальных способностей, а также достижение более высоких уровней педагогического мастерства.

Инновационный характер образовательного процесса в вузе связан с возможностью реализации базовых потребностей преподавателя в саморазвитии его личности и профессиональных качеств, в самореализации в научно-педагогической и исследовательской работе. Этому способствует грамотное обозначение ведущих векторов развития инновационного образовательного пространства, помощь преподавателям в преодолении барьеров, имеющихся в образовательной системе вуза, а также ограниченности традиционных принципов обучения [2].

Очевидно, что погружение преподавателя в инновационную образовательную деятельность, предполагающую изучение, разработку и внедрение педагогических инноваций, является эффективным средством профессионализации, поскольку позволяет преподавателю, находящемуся в «зоне ближайшего профессионального развития», расширять границы своего профессионального образа мира, идентифицировать новые ценности образования, изменяя тем самым индивидуальные представления о направленности и содержании своей профессионально-педагогической деятельности.

Как следствие, внедряемые инновации в своей совокупности влияют на уровень корпоративной культуры вуза за счет развития чувства принадлежности к организации и причастности к общему делу, постановки акцента на командную работу, актуализации антропоцен-

тричного управления, межструктурной интеграции, введения принципов мягкого контроля, соблюдения толерантности к риску и конфликтам, оптимизации критериев поощрения, ориентации на средства или цели, принципа открытости системы. Это влечет за собой переход от этапа индивидуального эксперимента преподавателя к уровню командных проектных решений [4].

Таким образом, в современном вузе инновационный характер образовательного процесса является перманентным признаком, реализующимся:

1) в содержании обучения, отраженным в образовательных программах по дисциплинам учебного плана;

2) в организационных аспектах функционирования вуза;

3) в построении взаимодействия между преподавателями и студентами;

4) в методическом и технологическом обеспечении учебного процесса (внедрении новых форм обучения, самостоятельной и самообразовательной деятельности, методов личностно развивающего обучения и др.).

Инновационные изменения по данным направлениям образовательного процесса вуза предполагают активную исследовательскую и преобразовательную деятельность преподавателей, а также требуют реализации стратегии системных изменений в высшей профессиональной школе в направлении личностно ориентированных педагогических технологий. Поэтому успешную инновационную деятельность преподавателей, обусловленную их высоким профессионализмом, психоэмоциональным благополучием, активной творческой позицией и иными факторами эффективной образовательной деятельности, можно назвать системообразующим условием развития и функционирования вуза в целом.

Литература

1. Бозиев, Р.С. Инновационные процессы в национальном образовании / Р.С. Бозиев, Л.А. Харисова // Педагогика: научно-теоретический журнал. – М. – 2006. – № 3.
2. Гребенюк, И.И. Анализ инновационной деятельности высших учебных заведений России: монография / И.И. Гребенюк, Н.В. Голубцов, В.А. Кожин, К.О. Чехов и др. – М.: Изд-во РАЕ, 2012.
3. Дегтярева, Е.А. Полисубъектность и культуросообразность в построении преподавателями вуза инновационной деятельности / Е.А. Дегтярева // Перспективы науки. – Тамбов: ТМБпринт. – 2021. – № 8(143). – С. 140–144.
4. Аменда, А.Ф. Инновационные процессы в воспитании, обучении и развитии подрастаю-

щего поколения : сб. науч. трудов; в 3 т. / под общ. ред. А.Ф. Аменда. – Челябинск : Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та. – 2010. – Т. 1. – 383 с.

5. Тринитатская, О.Г. Управление развивающей средой инновационного образовательного учреждения : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / О.Г. Тринитатская. – М., 2009.

References

1. Boziev, R.S. Innovatsionnye protsessy v natsionalnom obrazovanii / R.S. Boziev, L.A. KHarisova // *Pedagogika: nauchno-teoreticheskij zhurnal*. – М. – 2006. – № 3.

2. Grebenyuk, I.I. Analiz innovatsionnoj deyatel'nosti vysshikh uchebnykh zavedenij Rossii : monografiya / I.I. Grebenyuk, N.V. Golubtsov, V.A. Kozhin, K.O. Shekhov i dr. – М. : Izd-vo RAE, 2012.

3. Degtyareva, E.A. Polisubektnost i kulturosoobraznost v postroenii prepodavatelyami vuza innovatsionnoj deyatel'nosti / E.A. Degtyareva // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 8(143). – S. 140–144.

4. Amenda, A.F. Innovatsionnye protsessy v vospitanii, obuchenii i razvitii podrastayushchego pokoleniya : sb. науч. трудов; в 3 т. / под общ. ред. А.Ф. Аменда. – Челябинск : Изд-во Челябин. гос. пед. ун-та. – 2010. – Т. 1. – 383 с.

5. Trinitatskaya, O.G. Upravlenie razvivayushchej sredoj innovatsionnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / O.G. Trinitatskaya. – М., 2009.

© Я.В. Кудина, 2023

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Т.К. МЕРКУЛОВА, Д.Р. МАСЛОВА

*ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»,
г. Липецк*

Ключевые слова и фразы: наука; научно-исследовательская деятельность; педагогические условия развития интереса обучающихся.

Аннотация: Цель исследования заключается в выявлении педагогических условий, способствующих развитию интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности. Для достижения данной цели были решены следующие задачи: изучены нормативно-правовые документы по проблеме исследования; проанализированы направления работы, тематики и разнообразие форм научных мероприятий Научного общества обучающихся Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского по развитию интереса к научно-исследовательской деятельности; проведена беседа с председателем Научного общества обучающихся, а также опрос обучающихся 1–3 курсов института истории, права и общественных наук посредством *Google.forms*; предложены педагогические условия по развитию интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности. Гипотеза исследования: реализация педагогических условий будет эффективным способом развития интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности. К используемым методам относятся изучение различных источников информации, анализ, синтез, опрос респондентов. По итогам исследования были получены следующие результаты: выявлены педагогические условия развития интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности, способствующие развитию личностных и профессиональных качеств будущих специалистов.

Наука – это двигатель прогресса. Благодаря непрерывным открытиям во всех сферах жизни, возникновению новых технологий развивается и общество. Роль науки для государства велика: это показатель его современного развития и успеха на мировой арене. Все, что окружает человека, все, чем он владеет в своем рукотворном труде, является достижением науки. Неиссякаемый научный интерес и творческий потенциал к занятию исследовательской деятельностью – залог успешного развития и процветания нашей страны. В связи с чем актуально, на наш взгляд, одно из множества определений понятия науки как «специализированной области культуры, основные функции которой состоят в формировании системы логически упорядоченных знаний, основанных на специально организованном теоретическом

и эмпирическом изучении реальности; построении рациональных прогнозов; управлении исследуемыми процессами на основе эксперимента» [6, с. 136].

Каждое действие данного понятия мы воспринимаем как естественную передачу навыков, опыта и знаний молодежи, ее заинтересованности и непосредственного участия в дальнейшем продвижении развития науки. Именно молодежь, социально-демографическая группа лиц в возрасте от 14 до 35 лет, является ценным ресурсом, способным продолжать разработку старых и формировать новые вопросы, необходимые для дальнейшего развития науки.

Наиболее оптимальной и естественной средой вовлечения молодежи в научно-исследовательскую деятельность являются высшие учебные заведения (вузы).

Во второй статье Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» научно-исследовательская деятельность определена так: «это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, в том числе: фундаментальные научные исследования – экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды; прикладные научные исследования – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач; поисковые научные исследования – исследования, направленные на получение новых знаний в целях их последующего практического применения (ориентированные научные исследования) и (или) на применение новых знаний (прикладные научные исследования) и проводимые путем выполнения научно-исследовательских работ» [5].

Учебные планы образовательных учреждений высшего образования предусматривают овладение практическими умениями в научно-исследовательской деятельности обучающихся. Данная работа складывается постепенно и последовательно: умение грамотного составления доклада; написание реферата; составление отчета по научно-исследовательской практике; написание курсовых работ по дисциплинам как учебной работы научно-исследовательского и (или) научно-инновационного характера, содержащей инновационные результаты теоретических и прикладных исследований; выполнение выпускной квалификационной работы с расширением, закреплением и систематизацией теоретических знаний и использованием их в качестве средства при решении конкретных профессиональных задач, отражающих специфику видов профессиональной деятельности, на которую ориентирована программа подготовки выпускника; возможности написания статьи под научным руководством преподавателя, участие в научно-практических конференциях международного, всероссийского и регионального уровней.

Но зачастую научная работа вызывает затруднения у обучающихся. Причины самые разные: отсутствие понимания того, как и зачем данная работа выполняется, первые трудности в методологии исследования, требования вни-

мательного изучения и анализа научных публикаций, архивных материалов. Все это и многое другое объясняет последующую низкую заинтересованность в данной работе.

Таким образом, проблема нашего исследования состоит в следующем: каковы педагогические условия развития интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности? Они определялись на основе изучения работы Научного общества обучающихся (НОО) Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского и Научного общества обучающихся института истории, права и общественных наук (НОО ИИПиОН) Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского; проведена беседа с председателем НОО, а также опрос обучающихся 1–3 курсов ИИПиОН.

Работа действующего НОО ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского структурирована деятельностью НОО шести институтов: НОО института естественных, математических и технических наук (ИЕМиТН); НОО института культуры и искусства (ИКиИ); НОО института истории, права и общественных наук (ИИПиОН); НОО института филологии (ИФ); НОО института психологии и образования (ИПиО); НОО института физической культуры и спорта (ИФКиС). Структура каждого НОО включает должности председателя и его заместителей по информационной, организационной и научной работам, наделенных обязанностями в своей сфере деятельности [3].

Рассматривая деятельность НОО ИИПиОН, членами которого мы являемся, можно сказать, что общество активно работает и использует в своей деятельности устоявшиеся методы работы и взаимодействия с обучающимися.

Так, например, на базе института проводятся различные круглые столы и конференции. К наиболее ярким и значимым мероприятиям 2021–2022 учебного года можно отнести круглый стол, приуроченный ко «Дню историка», научно-практические конференции «Проектное управление социально-экономическим развитием региона», «Актуальные проблемы общественных наук», «Парламентаризм в Российской государственности», V межрегиональная научно-практическая конференция, посвященная 77-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне, XV областная научно-практическая конференция студентов и школьников

«Липчане – мыслители, деятели, воины и работники России».

Обучающиеся ИИПиОН принимают активное участие в университетских конкурсах, квестах, квизах и викторинах, к числу которых можно отнести: конкурс «Социологи, вперед!», конкурс дебатов «Будь услышан!», квиз «Операция «Елки!». На базе НОО проводились тренинги по направлению *soft-skills*.

В 2022 г. проводился тренинг «Статья: от 0 до журнала», направленный на знакомство обучающихся с написанием статьи (актуальность исследования, проблема, объект, предмет, цель, гипотеза, задачи и методы исследования).

Ежегодно университетом проводятся олимпиады, марафоны и фестивали наук («НИКА», «НАУКА 0+»). Целью данных мероприятий является привлечение школьников к занятиям научно-исследовательской деятельностью, а также их профориентация [3].

Можно с полной уверенностью утверждать, что все мероприятия, проводимые научными обществами, целиком и полностью направлены на активизацию и развитие интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности.

Работа над постановкой и разрешением проблем научных статей, организация и участие в научно-практических конференциях, конкурсах и олимпиадах позволяет активно привлекать в сообщества всех заинтересованных обучающихся. Обычно такая работа проводится в начале учебного года, на базе каждого института НОО собирают первые, открытые для всех желающих собрания.

Для изучения процесса привлечения обучающихся в научное общество нами была проведена беседа с председателем НОО ИИПиОН и по совместительству председателем НОО ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского Бурцевой Екатериной, обучающейся 3 курса ИИПиОН направления подготовки «Право и история».

Екатерина рассказала: «Ранее НОО проводили небольшую агитационную кампанию через заведующих кафедр, председателей студенческого совета и кураторов учебных групп. В 2022 г. попробовали новый формат – работа с абитуриентами на День открытых дверей университета и других различных мероприятиях, которые реализуются со школьниками. Помимо этого, НОО ведет группу Вконтакте, где быстро и доступно размещается актуальная информа-

ция, постоянно обновляется информационный стенд НОО».

На вопрос о количестве ежегодно вступающих обучающихся в НОО Екатерина заметила: «Каждый год научное общество покидают выпускники университета, а также вступают первокурсники. Поэтому цифры, которые отражают количество членов НОО, на протяжении двух лет остаются в одном промежутке – 100–120 обучающихся. Разумеется, в силу специфики каждого института количество членов НОО разнится».

В то же время она считает, что количество вступающих в НОО зависит в первую очередь от года набора. «В какие-то годы приходят сильные ребята, которые хотят и могут работать, а в какие-то – нет таких возможностей».

Так, по статистике, если в университете действует шесть институтов, а в НОО ежегодно вступает 100–120 человек, можно предположить, что в среднем в один институт приходит 20 человек.

Как отметила Екатерина, «с одной стороны, важно не количество членов объединения, а качество работы и положительная динамика результатов, а с другой стороны, мы считаем, чем больше в объединении увлеченных наукой обучающихся, тем продуктивнее и интереснее работа».

Но, к сожалению, большая часть обучающихся, которая также реализует работу по научно-исследовательской деятельности, не состоит в НОО. И, как было отмечено ранее, они имеют проблемы в написании курсовых, выпускных квалификационных работ, реализации практик по научно-исследовательской деятельности и др.

Отсюда возникает вопрос: «Почему же обучающиеся не вступают в НОО?». Екатерина ответила: «Те, кто не в НОО, но занимаются научно-исследовательской деятельностью, не видят в этом необходимости в силу личных мотивов. Это выбор каждого, в каком статусе он будет заниматься научно-исследовательской деятельностью. Главное, чтобы ему было комфортно». Отчасти можно согласиться с Екатериной, но заметим, что быть членом НОО – значит получать теоретические знания на практике, принимая участие в интересных мероприятиях или даже самостоятельно организовывать их, получая личный и профессиональный опыт.

Нельзя исключать и того, что обучающиеся просто не осознают или не предполагают все

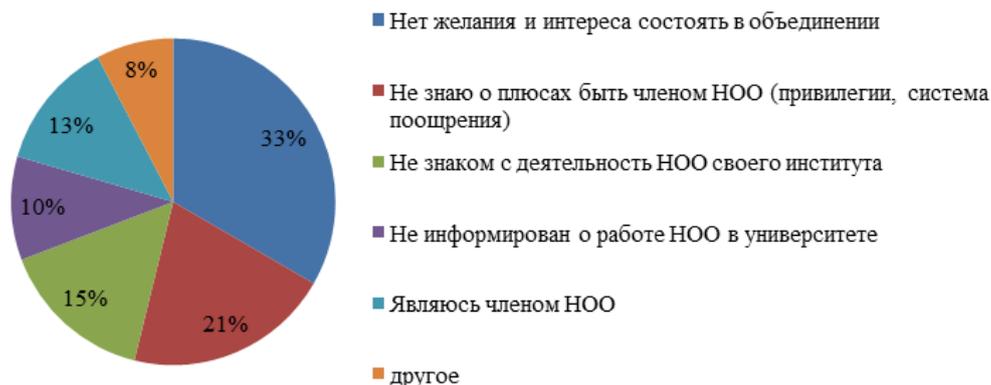


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос «С чем связан тот факт, что вы занимаетесь научно-исследовательской деятельностью, но не являетесь членом НОО?», %

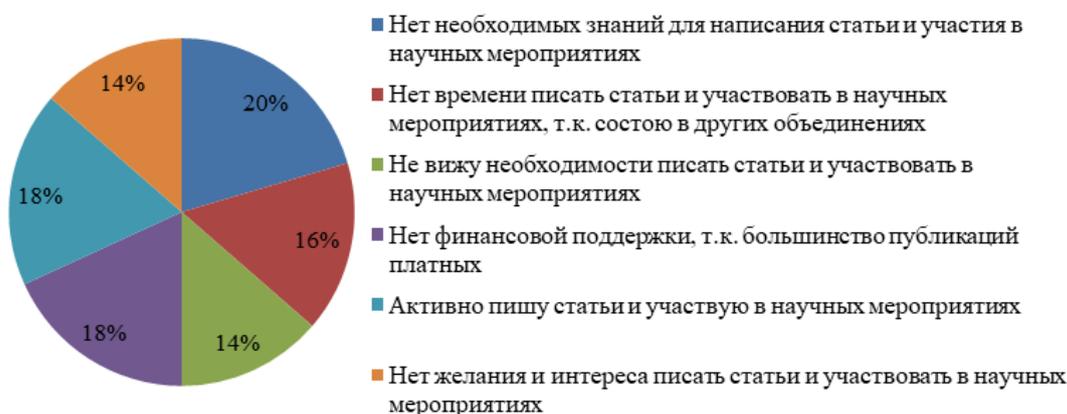


Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос «С чем связано отсутствие интереса к занятию научно-исследовательской деятельностью?», %

возможности объединения. Мы спросили мнения Екатерины Бурцевой: «Совсем маленький процент людей (около 10 %) имеют способности к научной деятельности, поэтому так мало заинтересованных наукой. Также есть мнение, что наука – скучно, бесполезно, неприбыльно. Согласитесь, собирать необходимую информацию по крупинкам, ездить в экспедиции, проводить социологические опросы, изучать нормативные документы, архивные материалы, учебную и методическую литературу – достаточно сложно. Поэтому не каждый готов к такой работе и делает выбор в пользу других видов занятий».

В связи с этим мы продолжили наше исследование и провели опрос посредством *Google.forms* в вопросе изучения интереса

к научно-исследовательской деятельности у молодежи среди обучающихся ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского. В опросе участвовали 36 наиболее активных обучающихся 1–3 курсов института истории, права и общественных наук.

Согласно результатам опроса, на вопрос «Занимаетесь ли вы научно-исследовательской деятельностью (работаете над написанием и публикацией статей, участвуете в научных мероприятиях, проводимых в институте, университете)?» 56 % респондентов ответили «да» и 44 % – «нет». Причем на вопрос «Являетесь ли вы членом научного общества своего института?» 83 % респондентов ответили, что «не являются» и 17 % – «являются».

На вопрос «С чем связан тот факт, что вы

занимаетесь научно-исследовательской деятельностью, но не являетесь членом НОО?» 33 % респондентов ответили «нет желания и интереса состоять в объединении», 21 % – «не знаю о плюсах быть членом НОО (привилегии, система поощрения)», 15 % – «не знаком с деятельностью НОО своего института», 10 % – «не информирован о работе НОО в университете» и 13 % – «являюсь членом НОО». Данные опроса представлены на рис. 1.

На один из ключевых вопросов – «С чем связано отсутствие интереса к занятию научно-исследовательской деятельностью?» – ответы распределились следующим образом: 20 % респондентов определили для себя, что «нет необходимых знаний для написания статьи и участия в научных мероприятиях», 18 % – «нет финансовой поддержки, т.к. большинство публикаций платные», 16 % – «нет времени писать статьи и участвовать в научных мероприятиях, т.к. состою в других объединениях», 14 % – «не вижу необходимости писать статьи и участвовать в научных мероприятиях», 14 % – «нет желания и интереса писать статьи и участвовать в научных мероприятиях» и, соответственно, 18 % респондентов – «активно пишу статьи и участвую в научных мероприятиях». Данные опроса представлены на рис. 2.

В результате проведенного опроса нами были выделены причины низкой заинтересованности обучающихся к занятию научно-исследовательской деятельностью: организационные и личностные.

Организационные причины: отсутствие информации о «плюсах» быть членом НОО (привилегии, система поощрения); отсутствие информации о деятельности НОО своего института; отсутствие информации о работе НОО в университете.

Личностные причины: отсутствие необходимых знаний для написания статей и участия в научных мероприятиях; отсутствие времени на написание статей и участие в научных мероприятиях; отсутствие необходимости написания

статей и участия в научных мероприятиях; отсутствие финансовой поддержки, т.к. большинство публикаций платные; отсутствие желания и интереса писать статьи и участвовать в научных мероприятиях.

Изучение работы НОО обучающихся ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского позволило определить педагогические условия развития интереса обучающихся вуза к научно-исследовательской деятельности:

- целенаправленная и непрерывная работа по совершенствованию и поиску новых способов привлечения заинтересованных обучающихся;

- наглядное и доступное донесение информации до обучающихся о планах и результатах работы НОО (размещение информации в группе Вконтакте, оформление информационного стенда, возможности доступа к выступлениям и публикациям обучающихся на научно-практических конференциях, диспуты на актуальные темы);

- ежегодные личные встречи обучающихся с действующими членами общества, беседы и ответы на интересующие вопросы о деятельности общества не только университета, но и других вузов страны (тематика их научных изысканий, проблем, над которыми они работают), знакомство с результатами достижений, что также позволит объединить командную работу.

Мы понимаем, что научно-исследовательская деятельность дает возможность самообразования, самореализации, способствует интеллектуальному и творческому развитию обучающихся, развитию научных коммуникаций в образовательной среде университета, личностных и профессиональных качеств будущих специалистов. Вовлечение в науку молодежь, с ее современным видением, новыми идеями и постановкой вопросов, позволит активно развивать возможности каждого конкретного человека и науку на благо общества, ставить и добиваться намеченных перспектив в ближайшем будущем.

Литература

1. Богомолова, А.В. Готовность выпускников средних специальных учебных заведений к дальнейшему обучению в системе дополнительного профессионального образования / А.В. Богомолова, Е.Е. Насонова, В.И. Соломыкин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 12(135). – С. 228–231.
2. Группа в социальной сети НОО ИИПиОН [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://vk.com/noo_iipion.

3. Официальный сайт ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://lspu-lipetsk.ru/modules.php?name=Lgpu_science.
4. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
6. Борцов, Ю.С. Человек и общество. Культурология: словарь-справочник : учеб. пособие / Ю.С. Борцов [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1996. – 544 с.

References

1. Bogomolova, A.V. Gotovnost vypusnikov srednikh spetsialnykh uchebnykh zavedenij k dalnejshemu obucheniju v sisteme dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniya / A.V. Bogomolova, E.E. Nasonova, V.I. Solomykin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 12(135). – S. 228–231.
2. Gruppy v sotsialnoj seti NOO IPION [Electronic resource]. – Access mode : https://vk.com/noo_iipion.
3. Ofitsialnyj sayt LGPU imeni P.P. Semenova-Tyan-SHanskogo [Electronic resource]. – Access mode : https://lspu-lipetsk.ru/modules.php?name=Lgpu_science.
4. Federalnyj zakon ot 30 dekabrya 2020 g. № 489-FZ «O molodezhnoj politike v Rossijskoj Federatsii».
5. Federalnyj zakon ot 23.08.1996 № 127-FZ «O nauke i gosudarstvennoj nauchno-tekhnicheskoj politike».
6. Bortsov, YU.S. CHelovek i obshchestvo. Kulturologiya: slovar-spravochnik : ucheb. posobie / YU.S. Bortsov [i dr.]. – Rostov-na-Donu : Feniks, 1996. – 544 s.

© Т.К. Меркулова, Д.Р. Маслова, 2023

РЕВОЛЮЦИЯ В ОЛИМПИАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ И НОВЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

К.А. МОДЕСТОВ, О.А. БРЫГАР, И.Д. БЫКОВСКАЯ, С.А. МАРКОВА

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

Ключевые слова и фразы: олимпиадная математика; технические вузы; методика обучения; инновационный подход; умение решать задачи.

Аннотация: В статье рассматриваются различные аспекты проведения студенческих олимпиад по математике, в том числе цели и задачи этих олимпиад, методы подготовки, а также существующие публикации, подчеркивающие важность этих олимпиад. В статье также описаны известные методы обучения, такие как лекционный и проблемный подходы, а также преимущества и ограничения каждого из них. Наконец, в статье предлагается новый подход, который сочетает в себе положительные аспекты существующих методов и делает упор на решение проблем, критическое мышление и творчество, чтобы обеспечить более эффективный подход к преподаванию олимпиадной математики в технических университетах.

Что такое олимпиадная математика?

Олимпиада по математике для студентов – это соревнование, на котором проверяются способности к решению нестандартных задач и углубленные математические знания студентов. Конкурс обычно проводится на национальном или международном уровне и открыт для учащихся, преуспевающих в математике.

К наиболее престижным студенческим олимпиадам относятся Международное математическое соревнование (ИМС), Европейская математическая олимпиада (ЕМО) и Азиатско-тихоокеанская математическая олимпиада (АРМО). Эти соревнования привлекают самых талантливых студентов со всего мира, а задачи, которые они ставят, невероятно сложны и требуют продвинутых математических навыков и умений решать задачи.

Для подготовки к этим соревнованиям студенты участвуют в тренировочных сборах, где проходят специализированное обучение по олимпиадной математике. В НИУ МГСУ такие сборы проводятся два раза в год (в зимние и летние каникулы) на научно-учебных спортивно-оздоровительных базах (НУСОБ)

«Бронницы» и «Золотые пески». Эти сборы сосредоточены на развитии передовых математических навыков, таких как стратегии решения задач, методы доказательства, алгебраические преобразования и т.д. Студенты также участвуют в практических занятиях, решая широкий спектр математических задач, чтобы укрепить уверенность и улучшить свои способности.

В дополнение к тренировочным сборам студенты могут также участвовать в местных или региональных соревнованиях, чтобы набраться опыта и познакомиться с тематикой задач и психологическими проблемами, с которыми они могут столкнуться на национальных или международных олимпиадах. Эти соревнования часто служат трамплином для учащихся, которые только начинают заниматься олимпиадной математикой, и могут помочь им развить свои навыки и уверенность в себе.

В целом подготовка к олимпиадам по математике требует значительных затрат времени и усилий. Однако навыки и знания, полученные благодаря этому опыту, могут оказаться бесценными не только для успеха в олимпиадах по математике, но и для будущей академической или профессиональной деятельности.

В существующих уже публикациях освещаются различные аспекты математических олимпиад для студентов, в том числе организация Всероссийских олимпиад по математике среди студентов технических вузов [1], использование математических олимпиад в вузовском образовании [2], значение математических олимпиад в современном образовании [3], формирование творческих способностей обучающихся [4], осмысление математических олимпиад и разные подходы к оцениванию решения задач [5]. Эти статьи дают ценную информацию о стратегиях и методах, используемых при подготовке учащихся к математическим олимпиадам, а также о преимуществах участия в этих соревнованиях.

Описание известных методик обучения различных олимпиадных кружков по математике

Лекционный подход является одним из наиболее распространенных методов обучения.

Чтобы сделать лекции более интерактивными и увлекательными, инструкторы могут использовать различные приемы обучения, такие как задавание вопросов, поощрение дискуссий и включение примеров из реальной жизни. Это не только помогает заинтересовать студентов, но и способствует критическому мышлению, побуждая их глубоко задуматься над предметом.

В дополнение к своим лекциям преподаватели могут использовать различные учебные ресурсы, такие как учебники, видео- и онлайн-ресурсы. Эти ресурсы могут предоставить учащимся разные точки зрения на одну и ту же тему и помочь прояснить любые недоразумения, которые могут возникнуть у обучающихся.

Еще одним важным аспектом лекционного подхода является использование оценок. Оценки могут принимать различные формы, такие как викторины, тесты и экзамены, и могут использоваться для определения понимания учащимися предмета. Преподаватели также могут использовать оценки, чтобы определить области, в которых учащиеся испытывают затруднения, и соответствующим образом скорректировать свое преподавание.

В целом лекционный подход является неотъемлемой частью обучения олимпиадной математике в технических вузах. Он дает учащимся прочную основу математической теории и позволяет им понять принципы, лежащие в основе математических концепций. Однако что-

бы сделать лекции более эффективными, преподавателям необходимо использовать различные методы обучения и ресурсы для вовлечения студентов и развития критического мышления.

Еще один вид методики преподавания – проблемно ориентированный подход. Проблемный подход является эффективным методом обучения олимпиадной математике, поскольку он направлен на формирование у учащихся навыков решения задач, которые необходимы для успеха в математических соревнованиях. Предлагая учащимся сложные задачи для решения, часто в группах этот метод поощряет сотрудничество и критическое мышление. Студентам предлагается изучить различные стратегии и методы решения задач, которые могут помочь им глубже понять математические концепции и применять их в новых и незнакомых контекстах.

Однако этот метод также может пугать некоторых учащихся, особенно тех, кто не уверен в своих способностях решать задачи. Некоторым учащимся может быть сложно работать вместе или найти решения сложных задач. Чтобы преодолеть эти трудности, преподаватели, использующие этот метод, должны предоставить учащимся необходимую поддержку и руководство, чтобы помочь им постепенно развивать свои навыки решения задач. Преподаватели могут предлагать отзывы и поддержку, помогать обучающимся разбивать сложные проблемы на более мелкие, простые части и предоставлять дополнительные ресурсы, такие как учебники, проверенные интернет-ресурсы.

Несмотря на эти трудности, проблемный подход очень эффективен для подготовки учащихся к математическим олимпиадам. Вовлекая учащихся в сложную работу по решению олимпиадных задач, этот метод помогает им развить навыки и уверенность, необходимые для успеха в математических соревнованиях. Кроме того, проблемный подход дает учащимся более глубокое понимание математических концепций и готовит их к будущей академической или профессиональной деятельности.

Новый подход, основанный на положительных аспектах и объединяющий существующие методы

Чтобы устранить ограничения существующих методов и обеспечить более эффективный подход к обучению олимпиадной математике в технических университетах, может быть раз-

работана новая методология. Эта методология сочетает в себе положительные аспекты существующих методов и делает упор на решение проблем, критическое мышление и творчество.

Первым шагом в этой методологии является предоставление студентам прочной основы математической теории посредством лекций. Однако эти лекции должны быть интерактивными и поощрять участие студентов, а не просто пассивное слушание. Преподаватели могут использовать примеры из реальной жизни, чтобы помочь учащимся осознать практическое применение математических понятий.

На втором этапе учащимся предлагается решить нестандартные задачи. Однако вместо того, чтобы просто ставить задачи, преподаватели могут направлять учащихся в процессе их решения. Это можно сделать с помощью групповой работы или обсуждений один на один, когда учащиеся могут обсуждать свои мыслительные процессы и учиться друг у друга. Такой подход не только развивает навыки решения проблем, но и способствует критическому мышлению и творчеству.

Помимо лекций и решения задач, эта методика также включает тренировочные соревнования. Эти соревнования дают учащимся возможность применить свои знания и навыки в конкурентной среде, имитируя олимпиады по математике, в которых они могут участвовать. Отзывы об этих соревнованиях могут быть использованы для определения областей, требующих совершенствования, и направления обучения в будущем.

Специфика строительного вуза в развитии олимпиадных математических кружков

Строительный университет может сыграть уникальную роль в развитии Олимпиадного математического движения благодаря использованию опыта в области математического моделирования и решения инженерных задач. Это можно сделать несколькими способами.

1. Включение инженерных задач: строительный университет может включать инженерные задачи в учебную программу Олимпиадного кружка. Этот подход может помочь учащимся увидеть практическое применение математики и улучшить свои навыки решения задач в контексте строительства и инженерии.

2. Предоставление доступа к инженерно-

му программному обеспечению и инструментам: многие инженерные программы требуют продвинутых математических навыков, и строительный университет может предоставить студентам доступ к этим инструментам. Это может помочь студентам развить свои навыки математического моделирования и получить практический опыт использования инженерного программного обеспечения для решения сложных задач.

3. Сотрудничество с инженерным факультетом: строительный университет может использовать свой инженерный факультет для разработки индивидуальных программ обучения для студентов, заинтересованных в олимпиадной математике. Это сотрудничество предоставляет студентам доступ к экспертам в области инженерии, которые могут помочь им развить специальные математические навыки, имеющие отношение к строительной отрасли. Инженерный факультет также может помочь обучающимся понять практическое применение математики в строительстве и инженерии, что позволит им развить навыки решения проблем, актуальные в реальных условиях.

Приведем пример математической задачи, которую можно использовать в специальной учебной программе для студентов-олимпиадников по математике, интересующихся строительной инженерией.

Предположим, строительная компания хочет построить небоскреб высотой 200 м. Чтобы обеспечить устойчивость здания, компании необходимо определить минимальную толщину стальных колонн, которые будут поддерживать конструкцию. Столбцы будут расположены по образцу, напоминающему соты, где каждый столбец соединен с шестью соседними столбцами. Предполагая, что колонны имеют круглое поперечное сечение и что используемая сталь имеет предел текучести 300 МПа, какова минимальная толщина колонн, обеспечивающая достаточную устойчивость?

Для решения этой задачи обучающиеся должны использовать свои знания в области высшей математики, включая дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения. Им нужно будет рассчитать максимальные напряжения, которые будут испытывать колонны при различных нагрузках, и определить минимальную толщину, необходимую для обеспечения того, чтобы колонны не деформировались. Им также потребуются ис-

пользовать свои знания в области оптимизации, чтобы определить наиболее эффективное расположение колонн в сотовой структуре с учетом таких факторов, как использование материалов, стоимость и структурная устойчивость. Решая эту задачу, учащиеся могут применить свои передовые математические знания к реальному сценарию строительства, приобретая бесценный опыт использования математического аппарата для решения сложных задач.

Заключение

Преподавание олимпиадной математики в технических университетах требует уникально-

го подхода, в котором особое внимание уделяется проблемно ориентированному подходу, критическому мышлению и творчеству. Объединив положительные аспекты существующих методов, можно разработать новую методологию, которая обеспечит студентов надежным фундаментом – математической теорией, навыками решения сложных задач и умением преодолевать всевозможные психологические барьеры благодаря регулярному участию в соревнованиях. Эта методология дает учащимся необходимые навыки, чтобы преуспеть в олимпиадных соревнованиях по математике и в своей будущей карьере, где необходимы навыки решения проблем и критическое мышление.

Литература

1. Пугачев, О.В. Особенности организации всероссийских олимпиад по математике среди студентов технических вузов / О.В. Пугачев // Гуманитарный вестник. – 2015. – № 10(36).
2. Шамайло, О.Н. Математическая олимпиада в вузе / О.Н. Шамайло // Вестник АГТУ. – 2008. – № 1.
3. Зубова, С.П. Математические олимпиады в современных условиях / С.П. Зубова, Л.В. Лысогорова // СНВ. – 2013. – № 3(4).
4. Темербекова, А.А. Формирование творческого мышления школьников посредством математических олимпиад / А.А. Темербекова, М.Е. Деев, Г.А. Байгонакова // Информация и образование: границы коммуникаций INFO. – 2020. – № 12(20).
5. Келдибекова, А.О. О подходах к оценке решения задач математических олимпиад школьников / А.О. Келдибекова // ПНиО. – 2019. – № 5(41).

References

1. Pugachev, O.V. Osobennosti organizatsii vserssijskikh olimpiad po matematike sredi studentov tekhnicheskikh vuzov / O.V. Pugachev // Gumanitarnyj vestnik. – 2015. – № 10(36).
2. SHamajlo, O.N. Matematicheskaya olimpiada v vuze / O.N. SHamajlo // Vestnik AGTU. – 2008. – № 1.
3. Zubova, S.P. Matematicheskie olimpiady v sovremennykh usloviyakh / S.P. Zubova, L.V. Lysogorova // SNV. – 2013. – № 3(4).
4. Temerbekova, A.A. Formirovanie tvorcheskogo myshleniya shkolnikov posredstvom matematicheskikh olimpiad / A.A. Temerbekova, M.E. Deev, G.A. Bajgonakova // Informatsiya i obrazovanie: granitsy kommunikatsij INFO. – 2020. – № 12(20).
5. Keldibekova, A.O. O podkhodakh k otsenke resheniya zadach matematicheskikh olimpiad shkolnikov / A.O. Keldibekova // PNiO. – 2019. – № 5(41).

ФАКТОРЫ СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОРАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ

В.Г. ПЕРЧАТКИНА

*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,
г. Казань*

Ключевые слова и фразы: иноязычная подготовка; инженерный вуз; социально-профессиональное саморазвитие; факторы.

Аннотация: Цель исследования – выявить факторы, способствующие социально-профессиональному саморазвитию студентов инженерного вуза в процессе иноязычной подготовки. Задачи исследования: изучить существующие классификации факторов саморазвития студентов в вузе, выявить и охарактеризовать факторы социально-профессионального саморазвития студентов инженерного вуза в процессе иноязычной подготовки. Гипотеза исследования: многогранность, многоплановость иноязычной подготовки студентов в вузе требуют учета факторов, способствующих эффективной поддержке их социально-профессионального саморазвития. Методы исследования: теоретический анализ, обобщение научной педагогической, психологической литературы. Результат исследования: выделены группы факторов социально-профессионального саморазвития студентов инженерного вуза в процессе иноязычной подготовки, определены и охарактеризованы факторы, входящие в эти группы.

Процесс социально-профессионального саморазвития студента инженерного вуза играет важнейшую роль в его успешном обучении и в дальнейшем вхождении в профессию, в обеспечении постоянной эффективной деятельности в ней [1; 2]. Педагогическая поддержка процесса социально-профессионального саморазвития студента в вузе – это деятельность преподавателей, направленная на повышение мотивации и активности студента [4; 6].

Наряду со всеми дисциплинами учебного плана, направленными на формирование профессиональной компетентности, особая роль отводится иноязычной подготовке, главная цель которой – формирование способности свободного владения иностранным языком в социально-профессиональной сфере. Процесс социально-профессионального саморазвития в иноязычной подготовке является многогранным, многоплановым, поэтому необходимо учитывать факторы, способствующие эффективной поддержке этого процесса.

Фактор в педагогике рассматривается с разных точек зрения: это и активный элемент,

который воздействует на педагогический процесс [7], и необходимые условия для реализации процессов, и воздействующие на них причины [5].

На основе анализа ряда исследований установлено, что нет единого мнения и по классификации факторов саморазвития. Так, авторами выделяются социальные, наследственные, воспитательные группы факторов [3], внутренние и внешние группы факторов [7], социальные, психологические и педагогические группы факторов [8].

В нашем исследовании мы выделяем группу внешних факторов, определяемых влиянием среды, системы образования и воспитания, и внутренних факторов, зависящих непосредственно от самого студента, его склонностей, личностных особенностей.

Охарактеризуем каждую из этих групп.

Внешние факторы включают: иноязычную подготовку в вузе, основанную на языковой политике и идеологии общества, направленную на формирование способностей к использованию иностранного языка в социально-профес-

сиональной деятельности, к саморазвитию в ней; требования федеральных государственных образовательных стандартов, программ, определяющие уровень иноязычной подготовки, необходимость саморазвития в ней; социальные факторы, связанные с необходимостью международных коммуникаций, получения деловой информации, участия в грантах и конкурсах в своей профессиональной сфере; образовательное пространство иноязычной подготовки, обеспечивающее возможности формального (бакалавриат, магистратура), неформального (дополнительные программы, тренинги, курсы) и информального (за пределами вуза) образования.

К группе внутренних факторов в нашем исследовании мы относим психологическое развитие, обусловленное врожденными чертами характера (импульсивность, темперамент и

т.д.); эмоционально-волевые качества (уравновешенность, самообладание, активность и др.), обеспечивающие достижение поставленных целей; способность к рефлексии, благоприятствующая постановке и достижению целей в иноязычной подготовке посредством собственно деятельности; генетику, передаваемую по наследству и оказывающую влияние на способность к саморазвитию; несогласованность субъективных возможностей и объективных потребностей, дающая импульс к саморазвитию.

Таким образом, выявленные факторы социально-профессионального саморазвития студентов в процессе иноязычной подготовки оказывают влияние на этот процесс, они должны быть учтены при проектировании педагогических условий организации и поддержки процесса саморазвития студентов.

Литература

1. Данилов, Д.А. Формирование саморазвития личности в системе образования / Д.А. Данилов, А.Г. Корнилова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 11(122). – С. 177–183.
2. Зиятдинова, Ю.Н. Содержание социально-профессионального саморазвития студентов инженерного вуза в процессе иноязычной подготовки / Ю.Н. Зиятдинова, В.Г. Перчаткина // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 4(61). – С. 344–349.
3. Королев, Ф.Ф. Общие основы педагогики / Ф.Ф. Королев, В.Е. Гмурман. – М. : ИП, 1967. – 397 с.
4. Куликова, Л.Н. Гуманизация образования и саморазвитие личности / Л.Н. Куликова. – Хабаровск : Изд-во ХГПУ, 2001. – 333 с.
5. Определение понятия «фактор». Классификация факторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://studfile.net/preview/5404124/page:7>.
6. Осипов, П.Н. Социальная ответственность, дисциплина и самодисциплина как средства формирования конкурентоспособных специалистов / П.Н. Осипов // Образование и саморазвитие. – 2010. – № 5(21). – С. 10–17.
7. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://current_pedagogy.academic.ru/729.
8. Якунин, В.А. Психолого-педагогические факторы учебной успешности студентов / В.А. Якунин, Н.И. Мешков // Вестник ЛГУ. – 1980. – № 11.

References

1. Danilov, D.A. Formirovanie samorazvitiya lichnosti v sisteme obrazovaniya / D.A. Danilov, A.G. Kornilova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 11(122). – S. 177–183.
2. Ziyatdinova, YU.N. Soderzhanie sotsialno-professionalnogo samorazvitiya studentov inzhenernogo vuza v protsesse inoyazychnoj podgotovki / YU.N. Ziyatdinova, V.G. Perchatkina // Biznes. Obrazovanie. Pravo. – 2022. – № 4(61). – S. 344–349.
3. Korolev, F.F. Obshchie osnovy pedagogiki / F.F. Korolev, V.E. Gmurman. – M. : IP, 1967. – 397 s.
4. Kulikova, L.N. Gumanizatsiya obrazovaniya i samorazvitie lichnosti / L.N. Kulikova. – Khabarovsk : Izd-vo KHGPU, 2001. – 333 s.

5. Opredelenie ponyatiya «faktor». Klassifikatsiya faktorov [Electronic resource]. – Access mode : <https://studfile.net/preview/5404124/page:7>.

6. Osipov, P.N. Sotsialnaya otvetstvennost, distsiplina i samodistsiplina kak sredstva formirovaniya konkurentosposobnykh spetsialistov / P.N. Osipov // *Obrazovanie i samorazvitie*. – 2010. – № 5(21). – S. 10–17.

7. Sovremennyy obrazovatelnyj protsess: osnovnye ponyatiya i terminy [Electronic resource]. – Access mode : https://current_pedagogy.academic.ru/729.

8. YAkunin, V.A. Psikhologo-pedagogicheskie faktory uchebnoj uspehnosti studentov / V.A. YAkunin, N.I. Meshkov // *Vestnik LGU*. – 1980. – № 11.

© В.Г. Перчаткина, 2023

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКА-КРЕАТОРА: ПОТРЕБНОСТИ И ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

О.А. СИЗОВА, Н.С. ПЕТРОВА, М.И. БАГОЛЕЙ

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»,
г. Нижний Новгород*

Ключевые слова и фразы: креативные индустрии; специалист-креатор; продвижение; арт-продукт; профессиональная подготовка.

Аннотация: Целью данной статьи является обсуждение феномена бурного развития креативных индустрий, а также проблемы отсутствия специалистов-креаторов, соответствующих запросам современного общества. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: анализ проблем современного состояния общества, в котором возникли определенные противоречия между необходимостью и потребностью в специалистах-креаторах, а также отсутствием в содержании профессиональной подготовки будущих выпускников модулей или дисциплин, формирующих креативные способности. Гипотезой исследования является следующее: внедрение в содержание профессиональной подготовки модулей, представленных в данной статье, позволит восполнить дефицит специалистов-креаторов. В результате проведенного исследования были предложены модули, способствующие формированию необходимых компетенций у современного выпускника.

Повышение роли креативных индустрий в развитии современного общества диктует необходимость пересмотра процесса профессиональной подготовки будущих выпускников. Собственно, период начала нашего столетия характеризуется как «бум «креативной экономики». Впервые термин «креативная экономика» появляется на страницах журнала *Business Week* в 2000 г. По мнению Хокинса, креативная экономика включает в себя не только традиционные компоненты производства, а еще и генерацию инноваций [5]. Современное состояние современного общества также характеризуется бурным развитием цифровых технологий. Интернет-сообщества, развитие социальных сетей, производство аудиовизуальных продуктов являются предпосылками в пересмотре традиционных методов подготовки будущих специалистов. Стоит отметить, что сейчас любая сфера экономики так или иначе нуждается в креативно-мыслящих специалистах, тем не

менее существует определенный дефицит таких кадров. Мы полагаем, что через программы дополнительного образования есть возможность восполнить недостающий в обществе сегмент специалистов-креаторов, способных к самопродвижению, продвижению своей компании, а также презентации себя на профессиональном рынке. Мы представляем данную программу как реализацию двух модулей – лабораторий и организацию коуч-сессий.

Лаборатория продюсирования арт-продуктов представляет собой уникальное творческое пространство нового поколения специалистов арт-среды, обладающих необходимыми компетенциями для будущей динамично меняющейся профессиональной реальности, способствующих развитию культурного пространства региона в части генерации интеллектуальных и творческих ресурсов. Обучающиеся в данной лаборатории познакомятся с основами создания аудиовизуального продукта, начиная с

этапа препродакшена, продакшена и заканчивая этапом постпродакшена. В рамках деятельности лаборатории участникам представится возможность взаимодействия с медиасредой региона и выступления в роли профессиональных продюсеров.

Учебные задачи лаборатории:

- генерация, тиражирование и трансфер лучших практик в сфере организации учебного процесса на основе внедрения инновационных технологий для обеспечения конкурентоспособности будущих специалистов;
- воспитание личности, обладающей профессиональным складом мышления, готовой свои знания, умения и профессиональный опыт использовать в интересах региона;
- формирование и развитие позитивного делового имиджа Фабрики креативных индустрий;
- разработка контент-плана с целью увеличения целевой аудитории, привлечения внимания;
- сбор статистической информации и факторный анализ запросов среди потенциальных заказчиков медиапродуктов;
- поиск заказчиков аудиовизуального продукта, а также взаимодействие с ними с целью создания нишевого контента;
- работа по созданию медиабрендинга, по запросу заказчиков;
- создание краткосрочных (тренингов, мастер-классов), а также долгосрочных программ дополнительного образования (курсов повышения квалификации);
- создание программ профессионального коучинга в области медиа, а также организация сессий медиакоучинга;
- проведение факторного анализа, направленного на оценку эффективности деятельности лаборатории продюсирования арт-продуктов.

Лаборатория педагогики театрально-го мастерства и сценических практик представляет собой современную образовательную арт-площадку для подготовки специалистов креативных индустрий региона, способных к теоретико-аналитическому восприятию художественного пространства, внедрению инновационных механизмов управления и производства творческого продукта, а также практическому осуществлению креативной деятельности путем формирования такой системы общекультурных, личностных и профессиональных компетенций, которая позволит обеспечить конкурентоспособность на рынке труда.

Учебные задачи лаборатории:

- освоение основ театрального искусства, знакомство с профессиональным языком, понятиями и категориями;
- формирование компетенций в области проектирования массовых театрализованных действий;
- получение навыков по самостоятельному обеспечению технического процесса выпуска массового театрализованного представления, бутафории, гриму;
- формирование системы практических умений и навыков, составляющих основу культуры техник публичных выступлений;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к культуре движения и пластики;
- запуск программ дополнительного образования в сфере арт-коучинга и организация сессий арт-коучинга.

Таким образом, на современном этапе развития общества существует новый формат дополнительной подготовки специалистов, в котором сочетаются учебные модули, целью которых является формирование компетенции в области создания и продвижения арт-продукта, а также самопродвижения и самопрезентации.

Литература

1. Гуляева, И. Арт-коучинг на практике. Как EMDR, танец и рисование могут легко изменить жизнь женщины за 21 день / И. Гуляева. – М. : Весь, 2015. – 150 с.
2. Латышев, Н.В. Креативные индустрии как сектор экономики / Н.В. Латышев // Новая наука как результат инновационного развития общества : сборник статей Международной научно-практической конференции : в 17 ч. (г. Сургут, 22 апреля 2017 г.). – Сургут : Агентство международных исследований. – 2017. – Ч. 7. – С. 151–155.
3. Окунева, П.Э. Новые подходы к системе профессиональной подготовки педагога-креатора в условиях реализации образовательной программы сферы театральной педагогики и медиаобразования / П.Э. Окунева, О.А. Сизова, Т.Н. Бычкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. –

2022. – № 11(158). – С. 193–195.

4. Пак, В.Д. Что такое проект? Определение и признаки / В.Д. Пак, Н.И. Нужина // МНИЖ. – 2013. – № 8–3(15) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/chto-takoe-proekt-opredelenie-i-priznaki>.

5. Папуткова, Г.А. Концепция проектирования основных профессиональных образовательных программ будущих педагогов / Г.А. Папуткова, Р.А. Саберов, И.Ф. Фильченкова // Вестник Мининского университета. – 2021. – Т. 9. – № 4. – С. 1.

6. Хокинс, Дж. Креативная экономика / Дж. Хокинс. – М. : Классика-XXI, 2011.

References

1. Gulyaeva, I. Art-kouching na praktike. Kak EMDR, tanets i risovanie mogu legko izmenit zhizn zhenschiny za 21 den / I. Gulyaeva. – М. : Ves, 2015. – 150 s.

2. Latyshev, N.V. Kreativnye industrii kak sektor ekonomiki / N.V. Latyshev // Novaya nauka kak rezultat innovatsionnogo razvitiya obshchestva : sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii : v 17 ch. (g. Surgut, 22 aprelya 2017 g.). – Surgut : Agentstvo mezhdunarodnykh issledovaniy. – 2017. – CH. 7. – S. 151–155.

3. Okuneva, P.E. Novye podkhody k sisteme professionalnoj podgotovki pedagoga-kreatora v usloviyakh realizatsii obrazovatelnoy programmy sfery teatralnoj pedagogiki i mediaobrazovaniya / P.E. Okuneva, O.A. Sizova, T.N. Bychkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 11(158). – S. 193–195.

4. Pak, V.D. CHto takoe proekt? Opredelenie i priznaki / V.D. Pak, N.I. Nuzhina // MNIZH. – 2013. – № 8–3(15) [Electronic resource]. – Access mode : <http://cyberleninka.ru/article/n/chto-takoe-proekt-opredelenie-i-priznaki>.

5. Paputkova, G.A. Kontseptsiya proektirovaniya osnovnykh professionalnykh obrazovatelnykh programm budushchikh pedagogov / G.A. Paputkova, R.A. Saberov, I.F. Filchenkova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2021. – Т. 9. – № 4. – С. 1.

6. KHokins, Dzh. Kreativnaya ekonomika / Dzh. KHokins. – М. : Klassika-KHKHI, 2011.

© О.А. Сизова, Н.С. Петрова, М.И. Баголей, 2023

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ АДАПТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ И КУЛЬТУРЕ РЕЧИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Э.Ф. УЛЬЯНОВА, Н.А. МИРОЛЮБОВА

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: адаптивность; адаптация; междисциплинарная адаптивность; русский язык и культура речи; технологический вуз.

Аннотация: Цель статьи – исследование влияния вертикальных и горизонтальных междисциплинарных взаимосвязей на адаптивность программ по русскому языку и культуре речи в технологическом вузе. В основу исследования положена гипотеза, согласно которой формирование профессионально-коммуникативных навыков студентов при освоении дисциплины «Русский язык и культура речи» будет эффективным при условии внедрения междисциплинарной адаптивности в программу дисциплины. В соответствии с гипотезой и целью исследования в работе были решены следующие задачи: проанализирована проблема адаптивности и адаптации в контексте государственной образовательной политики РФ; определено понятие междисциплинарной адаптивности; дана характеристика горизонтальной и вертикальной междисциплинарной адаптивности; приведены конкретные примеры реализации междисциплинарной адаптивности в рамках программы по русскому языку и культуре речи в технологическом вузе. В работе использовались методы педагогического наблюдения, опроса и анализа научной и методической литературы по проблеме исследования.

В последние годы одним из ведущих понятий в педагогике стала адаптивность как свойство элементов образовательного процесса подстраиваться под непрерывно изменяющиеся реалии современного мира. При этом само понятие применяется в отношении самых разных объектов и субъектов образовательного процесса. К настоящему моменту накопился достаточно богатый запас научной литературы, посвященной адаптивности образовательных технологий, методологических и педагогических систем, образовательных программ, компьютерных обучающих программ для студентов, специалистов и т.п. О необходимости создания адаптивных, гибких образовательных систем и внедрения адаптивных технологий в образовательный процесс писали такие исследователи, как В.П. Беспалько, С.Н. Бояринцева, В.В. Гриншкун, Т.М. Давыденко, Л.И. Долинер, В.Ж. Куклин, Н.Н. Митин, Н.Ш. Мифтахова,

П.И. Третьяков, Н.И. Чернова, Т.И. Шамова, М.И. Шутикова.

Т.А. Старшинова выделяет два основных направления в области исследования адаптации и адаптивности.

1. Рассмотрение адаптивности в качестве свойства системы и адаптации как конечной цели этой системы через призму индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся.

2. Рассмотрение адаптивности и адаптации с позиции системного подхода в педагогике и теории управления, включающего множество внешних и внутренних факторов. При этом исследователь указывает на очевидную связь этих направлений, где первое является частным случаем второго, «лишь одним из возможных направлений «подстройки» педагогической системы» [1, с. 160].

Стремление привести образовательную си-

стему к адаптивной модели свидетельствует о развитии персонализированного отношения к целям образовательного процесса и возрастающей роли личности обучающегося и его потребностей. В то же время, как показывают исследования В.Ж. Куклина, адаптивность в образовании предоставляет условия для решения конфликта государственных (необходимость в повышении уровня образованности населения), корпоративных (необходимость в высококвалифицированных кадрах), научных (необходимость в развитии науки) и личных (необходимость в самореализации) интересов общества [2].

По мнению Н.И. Черновой, актуальность исследований в области адаптивности «основывается, в частности, на поставленных приоритетах в области государственной образовательной политики Российской Федерации по подготовке инновационных профессиональных кадров для наукоемкого производства, имеющей стратегическое значение и отвечающей как запросам общества, так и самой личности» [3, с. 86].

Общественно-экономический запрос на подготовку высококвалифицированных специалистов различных областей подразумевает способность и готовность этих специалистов к гибкости и умению адаптироваться к разным внешним и внутренним условиям работы. Таким образом, с точки зрения образования актуализируется задача формирования адаптационных навыков у обучающихся высших учебных заведений. С одной стороны, эта задача решается естественным образом, поскольку любые новые условия учат адаптации, с другой стороны, возможны и искусственные методы формирования адаптивности путем создания специальных условий для развития у студентов определенных знаний, навыков и умений (например, условий ролевой игры).

Для эффективного обучения студентов гибкости и способности к адаптации сама образовательная система должна быть гибкой и адаптивной. Адаптивность образовательных программ по тем или иным дисциплинам заключается как в соответствии запросам общества, в учете инновационных разработок (внешний фактор), так и в междисциплинарных взаимосвязях (внутренний фактор).

По мнению Л.И. Долинера, в отсутствие адаптивных технологий и методических систем необходимо было бы создание специальных «клонированных» дифференцированных обще-

образовательных дисциплин, учитывающих специфику направления подготовки обучающихся (например, информатика для инженеров, юристов, экономистов, математиков и т.п.) [4], что увеличивает трудозатраты преподавателя и образовательной системы в целом (как в области документации, так и с позиций технологического и технического обеспечения).

Рассмотрим влияние междисциплинарных взаимосвязей на адаптивность программ по русскому языку и культуре речи в технологическом вузе.

Русский язык и культура речи в непрофильном вузе – дисциплина общеобразовательного блока, очень часто рассматриваемая студентами как факультатив для общего развития, не требующий особого внимания и усилий. В сентябре-октябре 2022 г. на базе ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА) нами был проведен опрос среди студентов 1–4 курсов бакалавриата разных направлений (всего 2272 человека) на предмет необходимости изучения русского языка и культуры речи в технологическом вузе. Результаты опроса показали, что 73,99 % респондентов считают дисциплину лишней, из них большая часть (47,98 %) – это студенты старших (3 и 4) курсов.

Подобное отношение к дисциплине объясняется неспособностью студентов обнаружить междисциплинарные связи русского языка и культуры речи с профильными предметами и найти практическое применение гуманитарной дисциплине в процессе обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. Следствием недостаточного внимания студентов к изучению русского языка и культуры речи становится их низкий уровень профессионально-коммуникативных навыков.

Все это приводит к необходимости усовершенствования образовательной программы по русскому языку и культуре речи в сторону ее большей междисциплинарной адаптивности.

Междисциплинарная адаптивность образовательной программы – способность к гибкой перестройке в соответствии с направлением подготовки обучающихся и их профильными дисциплинами.

Междисциплинарная адаптивность проявляется в горизонтальной и вертикальной плоскостях: горизонтальная междисциплинарная адаптивность устанавливает связи с содержанием и формами работ профильных дисциплин в

рамках того или иного направления подготовки; вертикальная предполагает адаптацию процесса обучения в соответствии с курсом обучающихся.

Горизонтальная междисциплинарная адаптивность дисциплины «Русский язык и культура речи» проявляется в изучении проблемных вопросов лексики, морфологии и синтаксиса русского языка на примерах технических текстов, характерных для того или иного направления подготовки, в анализе специфики научно-технической речи в учебном, профессионально-прикладном и научно-теоретическом дискурсах, а также в обучении устной профессионально-ориентированной диалогической и монологической речи.

Вертикальная междисциплинарная адаптивность проявляется в изменении форм работ в соответствии с курсом студентов и их накопленным «багажом знаний». Вертикальная адаптивная образовательная программа особенно актуальна в вузах, где обучение определенной дисциплине не закреплено за конкретным курсом, и небольшое количество часов, выделяемое на изучение предмета, не позволяет охватить все его аспекты. К примеру, в РТУ МИРЭА дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в учебный план студентов разных направлений на разных курсах. На изучение дисциплины отводится 32 часа (16 часов на лекции и 16 часов – практические занятия), в течение которых обучающиеся знакомятся с восемью темами, посвященными различным нормам и стилевому многообразию русского языка. В связи с заданными педагогическими условиями для оптимизации учебного процесса в текущем 2022–2023 учебном году нами была выбрана адаптивная модель обучения, согласно которой преподаватели адаптируют учебный материал и способы его подачи в зависимости от курса. Так, при изучении официально-делового стиля студенты 1 курса знакомятся с основными нормативно-правовыми актами учебного учреждения, к примеру, подробно анализируют правила внутреннего распорядка или устав вуза. Обучающиеся старших курсов исследуют данный стиль на примере стандартов и законов, имеющих отношение к профессиональной деятельности будущих специалистов. Студенты 4 курса учатся составлять резюме и сопроводительные письма к ним.

Студенты старших курсов в качестве прак-

тики научной речи составляют и анализируют фрагменты курсовых и выпускных квалификационных работ по профильным дисциплинам, в то время как обучающиеся 1 курса создают научные тексты на основе предложенных преподавателем тем или первичных текстов. Одним из эффективных заданий, нашедших наибольший отклик у студентов 4 курса, является задание по актуализации проблемы выпускной квалификационной работы. Данное задание тренирует не только грамотное использование средств научного стиля, но и способствует пониманию сути самой работы и правил ее написания.

При изучении особенностей публицистического стиля в технологическом вузе приоритет отдается устной публичной речи как наиболее актуальной и востребованной форме монологической речи в среде технических специалистов. Междисциплинарная вертикальная адаптивность здесь проявляется в выборе тем для устных сообщений студентов. Темы для обучающихся 1 курса более общие, отвлеченные («Легко ли быть студентом технологического вуза?», «Мои профессиональные перспективы», «Технологический мир будущего», «Технари и гуманитарии – действительно ли есть разница?»), чем темы для студентов 2–4 курсов, поскольку знания первокурсников в профессиональной области еще недостаточно сформированы. Обучающиеся 2–3 курсов готовят доклады по проблемным вопросам их будущей профессиональной деятельности («Химическая промышленность: добро или зло?», «Куда приведут нас нанотехнологии?», «Информационные технологии вызывают зависимость», «Интересные факты о биоинженерии» и т.п.). Студенты 4 курса при подготовке задания опираются на материал своей выпускной квалификационной работы. Их основной целью является привлечение внимания широкой аудитории к проблеме исследования. Обучающиеся в доступной форме публицистического или научно-популярного стиля могут рассказать об актуальности работы в современных реалиях, о пользе полученных данных, о трудностях, с которыми сталкивается исследователь при анализе проблемы, и т.п.

В заключение хотелось бы отметить, что междисциплинарная адаптивность применима не только к программам по русскому языку и культуре речи, но и к любым общеобразовательным дисциплинам в вузе. Она является

своеобразным приемом актуализации любого знания, умения или навыка обучающегося в логике его дальнейшей профессиональной деятельности.

Литература

1. Старшинова, Т.А. Адаптивность и самоорганизация системы подготовки кадров в аспирантуре / Т.А. Старшинова // Высшее образование в России. – 2021. – № 12. – С. 157–166.
2. Куклин, В.Ж. Обеспечение модульности, адаптивности и гибкости образовательных программ в системе высшего образования / В.Ж. Куклин, В.В. Гриншкун, М.И. Шутикова // Университетское управление: практика и анализ. – 2020. – № 24(1). – С. 60–67.
3. Чернова, Н.И. Иноязычная профессионально-коммуникативная адаптивность студента и ее формирование в технологическом университете / Н.И. Чернова, Н.В. Катахова // МНКО. – 2021. – № 2(87). – С. 85–87.
4. Долинер, Л.И. Структура и основные принципы построения адаптивных методических систем для профессионального образования / Л.И. Долинер // Профессиональное образование. Приложение 11/1–2003. Альманах «Новые педагогические исследования». – М. : Академия профессионального образования, 2003. – С. 58–66.
5. Мифтахова, Н.Ш. Система адаптационного обучения студентов на двуязычной основе в технологическом вузе : дисс. ... докт. пед. наук / Н.Ш. Мифтахова. – Казань, 2013. – 498 с.
6. Ульянова, Э.Ф. Использование адаптивной технологии обучения иностранных студентов русскому языку и культуре речи в технологическом вузе / Э.Ф. Ульянова, Н.А. Миролубова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2022. – № 4 (151). – С. 222–224.

References

1. Starshinova, T.A. Adaptivnost i samoorganizatsiya sistemy podgotovki kadrov v aspiranture / T.A. Starshinova // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2021. – № 12. – S. 157–166.
2. Kuklin, V.ZH. Obespechenie modulnosti, adaptivnosti i gibkosti obrazovatelnykh programm v sisteme vysshego obrazovaniya / V.ZH. Kuklin, V.V. Grinshkun, M.I. SHutikova // Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz. – 2020. – № 24(1). – S. 60–67.
3. CHernova, N.I. Inoyazychnaya professionalno-kommunikativnaya adaptivnost studenta i ee formirovanie v tekhnologicheskom universitete / N.I. CHernova, N.V. Katakova // MNKO. – 2021. – № 2(87). – S. 85–87.
4. Doliner, L.I. Struktura i osnovnye printsipy postroeniya adaptivnykh metodicheskikh sistem dlya professionalnogo obrazovaniya / L.I. Doliner // Professionalnoe obrazovanie. Prilozhenie 11/1–2003. Almanakh «Novye pedagogicheskie issledovaniya». – M. : Akademiya professionalnogo obrazovaniya, 2003. – S. 58–66.
5. Miftakhova, N.SH. Sistema adaptatsionnogo obucheniya studentov na dvuyazychnoj osnove v tekhnologicheskom vuze : diss. ... dokt. ped. nauk / N.SH. Miftakhova. – Kazan, 2013. – 498 s.
6. Ulyanova, E.F. Ispolzovanie adaptivnoj tekhnologii obucheniya inostrannykh studentov russkomu yazyku i kulture rechi v tekhnologicheskom vuze / E.F. Ulyanova, N.A. Mirolyubova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2022. – № 4 (151). – S. 222–224.

© Э.Ф. Ульянова, Н.А. Миролубова, 2023

АННОТАЦИИ

Abstracts

Software Implementation of an Information-Analytical System for Processing Large Data Arrays

O.D. Bondarev

South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: analytical system; information system; data arrays; DBMS; MS SQL.

Abstract: This article proposes a software implementation of an information-analytical system capable of processing large amounts of data. The system is designed to collect and analyze data from various sources such as sensors, databases and social networks in order to provide information for decision making. The software uses advanced machine learning algorithms and techniques to process big data and extract meaningful information. The system includes a user-friendly interface that allows you to visualize data and create reports.

Modern Approaches to the Study of Radio Emission Scintillations of Cosmic Sources

Wang Yuhan

National Research Tomsk State University, Tomsk

Key words and phrases: interplanetary scintillations; decameter range; sunny wind; streaming structure of the solar wind; coronal mass ejection.

Abstract: The article presents an overview of studies of scintillations of radio emission from cosmic sources on inhomogeneities of the interplanetary plasma. The author studied the main parameters of interplanetary scintillations in the decameter range of radio waves, the characteristics of the solar wind and its structure, carried out a comprehensive analysis of new means of receiving cosmic radio emission. The novelty of this study: the importance of this issue for world science is noted.

Conceptual Description of a Portable Device for the Diagnosis of Fungal Diseases of Cultivated Plants

M.K. Gavrish

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk

Key words and phrases: plant diseases; diagnosis of plant diseases; fungal disease of plants; methods for determining plant diseases.

Abstract: The study aims to determine the possibility of creating a portable device for detecting such diseases of garden strawberries as white, brown and angular spotting. The research tasks are to determine the input data and the method of their collection, the necessary conditions for the functioning of the system and its conceptual model. The research hypothesis is based on the assumption that the data processing algorithm of the system contains elements of fuzzy set theory. The research methods are a fuzzy set theory, peer review methods. As a result of the study, a conceptual model of the system was created.

Problems and Prospects of Using Artificial Intelligence Technologies for Industrial Production Automation

A.S. Ermakov

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow

Key words and phrases: artificial intelligence; computers; problems; perspectives; digital technologies; industry digitalization; competitiveness.

Abstract: The purpose of the article is to study the use of advanced technologies for the automation of production processes at Russian enterprises in modern conditions. The paper deals with artificial intelligence technologies, and general scientific and special research methods are used to study them. The result of the study is the conclusion that it is necessary to accelerate the introduction and integration of artificial intelligence technologies to ensure the breakthrough development of the digital economy and overcome the dependence of Russian enterprises on imports of IT products.

An Algorithm for Software Operation of the Device to Measure and Monitor Temperature Conditions of Technical Devices

S.I. Zaitov

South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: algorithm; measurement; temperature; technical devices.

Abstract: When designing modern temperature monitoring systems, it is worth considering the development of IT technologies. The goal is to develop an algorithm for the operation of the software for the device for measuring and monitoring the temperature conditions of technical devices. A block diagram and an algorithm for the operation of the program have been developed. The results obtained can be used and implemented in the emergency warning systems of various automated process control systems.

Development of Automated Information Systems Based on Low-Code Platforms

I.D. Koldunova, V.V. Likhachev, A.A. Makarevich

Siberian University of Consumer Cooperation;

Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Novosibirsk

Key words and phrases: automated information system; methodology for developing an information system; low-code platform.

Abstract: The purpose of the article is to consider the development of information systems using various methodologies, in particular, based on low-code platforms. The study evaluates the domestic platform "Accent" according to the criteria specified in the ranking of the leading low-code platforms in Russia, and evaluates their effectiveness for the development of information systems.

Development of a Mobile Application for Innovative Tourism in the Regions of St. Petersburg

I.Yu. Kotsyuba, D.K. Bolshakov, G.P. Zhirkov

ITMO National Research University, St. Petersburg

Key words and phrases: information technologies in tourism; regional tourism; optimization.

Abstract: The world is witnessing a steady increase in the number of tourists, both individual and in groups. But along with the increase in the share of tourists, the load on visiting the city's attractions increases, which causes a number of problems. In addition, the trend towards the individualization of tourism leads to the need to take into account the specifics of user preferences, and the tourist opportunities of the city - to diversify to the level of regional tourism. This article presents a model for issuing recommendations based on taking into account the ranking of regional attractiveness through the characteristics of its thematic focus, formulated in an optimization formulation. The conducted studies show the effectiveness and validity of the proposed decision-making model, including based on the results of user testing.

Building an Intelligent Database Orchestrator Architecture for Web Service Applications

N.N. Nagornyi
PJSC ROSBANK, Moscow

Key words and phrases: web service applications; architecture; intelligent orchestrator; creation; design; programming.

Abstract: The article deals with the subject of the architecture of an intelligent database orchestrator for web service applications. The purpose of the article is to study the creation and design of the architecture of an intelligent database orchestrator for web service applications. A bicycle rental database was used to conduct experiments to create an intelligent database orchestrator for web service applications for efficient data processing. It is established that the architecture of Microsoft Azure provides a flexible, loosely coupled service discovery mechanism. The architecture of an intelligent database orchestrator for web-service applications for bicycle rental was designed.

Modeling a Second-Order Butterworth Low-Pass Filter for a Digital Low-Pass Generator

R.S. Polyakov
South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: low-pass filter; Butterworth filter; low-pass generator; Micro-Cap; modeling; error.

Abstract: This article provides a detailed analysis of a second-order Butterworth low-pass filter that is commonly used in digital signal processing applications. Also, the development of a mathematical model of the filter, which can be used to design a digital low-pass generator, is presented. In addition, the influence of filter parameters on its performance is analyzed. The effect of changing the cutoff frequency and adjusting the filter Q-factor on the frequency response of the filter is studied, which gives an idea of the behavior of the filter under various conditions. The simulation results show that the designed filter accurately reproduces the frequency response of the Butterworth filter, providing an effective tool for filtering high frequency noise from digital signals.

Operation Algorithm of the Device Software for Setting up and Diagnosing Electronic Components

M.G. Popov
South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: measurement; control; diagnostics; electronic components; MicroCap; Statistica.

Abstract: The purpose of the paper was to develop an algorithm for the operation of the device software for setting up and diagnosing electronic components of printed circuit boards using the example of voltage stabilizers TEPLOCOM ST-222, ST-555, ST-888. Software for the microcontroller was created. The stand provides the possibility of quick software reconfiguration for adjusting and checking other types of control boards.

A Study of the Impact of Violations of Safety Requirements on Industrial Injuries in the Oil and Gas Industry

*L.K. Ilyashenko, S.V. Apaev
Tyumen Industrial University, Tyumen*

Key words and phrases: oil and gas industry; industrial injuries; injuries in the oil and gas industry; injuries at enterprises.

Abstract: The paper deals with the issue of the impact of violations of safety requirements on industrial injuries in the oil and gas industry. The aim of the study was to investigate the impact of violations of labor safety requirements on occupational injuries in the oil and gas industry. Methods were used to study the work of specialists in the field of labor safety in the oil and gas industry, analysis and generalization of information on industrial injuries at oil and gas industry facilities based on data from Russian federal authorities. The study resulted in the identified causes of industrial injuries in the oil and gas industry – a low level of knowledge of labor safety requirements (40 %) and violations of labor discipline and work schedule (27 %).

Experimental Studies of the Functional Blocks of the Device for Measuring and Monitoring Temperature Conditions in the Proteus Software Environment

*A.D. Abakumov
South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk*

Key words and phrases: measurement; control; monitoring; temperature; electrical devices; Proteus.

Abstract: The goal is to develop a device for measuring and monitoring the temperature conditions of technical devices with synchronization of the received data to the server via the Ethernet protocol, creating a prototype. Simulation of work in the package of computer-aided design of electronic circuits Proteus is made. A working prototype of the device was assembled. The results obtained can be used and implemented in the emergency warning systems of various automated process control systems.

Development of a Functional Telegram Bot in C#

*A.V. Bakshevnikov, V.Yu. Belash
Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga*

Key words and phrases: bot; information technology; application; recognition; telegrams.

Abstract: Information technologies have penetrated into all spheres of human life. They are actively used in education, medicine, science and technology, business, as well as in everyday life. Even ordinary communication under the influence of information technology has undergone a significant change.

The article is devoted to the description of the process of creating a bot in Telegram. The purpose of the study is to create a working bot. The hypothesis of the study is the popularity of the developed software product among users. Research methods - analysis of literature on application development, idealization and formalization of ideas about the implementation of software products, testing and

analysis of statistical data. The results are as follows: the developed software product – the bot “Task Manager” is an independent service that helps the user in planning and solving daily tasks.

Numerical Studies of a Non-Stationary System of Integral-Differential Equations of Radioactive Transfer and Statistical Equilibrium in the Diffusion Approximation

A.A. Busalov

Lobachevsky National Research Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod

Key words and phrases: kinetic approximation; diffusion approximation; statistical equilibrium equations; simple iteration method.

Abstract: The object of research is a linearizing iterative algorithm for solving an initial-boundary value problem for a system of integro-differential equations of radiative transfer and statistical equilibrium in the diffusion approximation. The purpose of this work is to explore the applicability and efficiency of the proposed iterative algorithm. The paper presents the derivation of the diffusion approximation and a comparative analysis of the results of calculations for the kinetic and diffusion approximations depending on the optical properties of the medium. Research methods: methods of algorithmization and programming, theory of numerical methods and equations of mathematical physics. The results obtained in the course of the work: the iterative process is convergent, the numerical solutions obtained in the diffusion and kinetic approximations are in good agreement with each other for the considered media.

Application of the Duncan-Chang Mathematical Model for Modeling Fractured Rocky Soils

A.V. Manko, E.A. Muravieva, S.E. Sokolova, I.V. Kozhevnikova, A.E. Shipkova
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: mathematical modeling; finite element method; hardening soil model; rock mass; cracks.

Abstract: The article considers the Duncan-Chang model from the family of hardening soils (Hardening Soil). The purpose of the study: to substantiate the use of the Duncan-Chang model in modeling a fractured rock mass. The objectives of the study are theoretical studies on the mathematical description of the model and their verification on a computer model. Research hypothesis: Duncan-Chang model can simulate tectonic and dynamic phenomena in a fractured rock mass. Research method: analytical and numerical modeling by the finite element method. The results are as follows: the possibility of using the Duncan-Chang model for modeling fractured rock masses was determined analytically and with the help of a numerical experiment.

Mathematical Modeling of a DC/DC Buck Converter in NI Multisim

D.A. Myslimov

South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: simulation; measurement; electric field; ionosphere; intensity; Multisim.

Abstract: In the course of a scientific study, the operation of a DC/DC converter was simulated in the NI Multisim software package, and the noise power spectral density at the output of the converter was determined. The results obtained can be used in the design of new systems for detecting and registering weather anomalies based on an intelligent analysis of the atmospheric electric field strength.

Modeling the Differential Amplifier and Measurement Shunt Circuit of an AC Calibrator

E.A. Rudik

South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: simulation; calibrator; alternating current; error; circuit; Micro-Cap; differential amplifier.

Abstract: The article describes the process of modeling a differential amplifier and a measuring shunt circuit of an AC calibrator in the Micro-Cap software package. The circuit was designed and modeled on the basis of SPICE models, and its characteristics were analyzed in relation to various input voltages and resistances. The shunt circuit was then connected to a differential amplifier to measure its output voltage and current. The results showed that the differential amplifier performed well, with high gain and low distortion, and the shunt circuit provided accurate measurement of its output.

Mathematical Modeling of an Instantaneous Velocity Measurement Device Using the LL-type Coordinate Function and Automatic Continuous Determination of the Scaling Factor

M.S. Chumakov

South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk

Key words and phrases: railgun; speed measurement; signal; circuits; simulation; Micro-Cap; transients.

Abstract: In the presented article, mathematical modeling of the device for measuring instantaneous speed is performed using the LL-type coordinate function and automatic continuous determination of the scaling factor. To build a mathematical model of the device, the Micro-Cap circuit modeling package was used. The initial coordinate and the instantaneous velocity of the plasma are determined, corresponding to real values.

Fire Safety of Ventilated Facade Systems

N.L. Galaeva, D.O. Weber

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: ventilated facade; fire; facing layer; enclosing structures; fire safety; insulation; facade system.

Abstract: The purpose of this article is to consider the issue of fire safety of hinged ventilated facade systems. The main tasks are to identify the causes and features of the spread of fire during the ignition of hinged ventilated facade systems. The hypothesis is based on the assumption that the introduction of increased requirements for fire safety of hinged ventilated facade systems can become additional safety and protection of buildings and structures from fires. The research methods are scientific literature analysis; generalization; comparative analysis. The results are as follows: when developing fire safety requirements for hinged ventilated facade systems, it is necessary to work out the current regulatory documentation and ensure strict control over the implementation of these requirements by building supervisory authorities.

Plaster System Based on Composite Binder

B.A. Efimov, E.D. Mikhailik

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: volcanic tuff; pozzolanic activity; hydraulic binder; plaster system.

Abstract: Creating comfortable conditions in the premises is one of the main tasks of modern construction. In this regard, they can be considered as lightweight and thermally insulating plaster coatings or façade plaster systems and light fillers. The purpose of the research was to develop model warm plaster coatings that have standard performance characteristics. To achieve the goal, the following tasks were set: the analysis of facade insulation systems was carried out; the expediency of using light seamless insulating coatings is substantiated. The research is based on the hypothesis of the possibility of using crushed and fractionated volcanic tuff as filler for light plaster coatings. The methodology of the research was to study the regularities of the formation of thermal fields when using light plaster coatings based on crushed volcanic tuff in various temperature conditions. As a result of the research, the hypothesis was substantiated and recommendations for the formation of a seamless plaster coating based on crushed volcanic tuff, non-combustible, having a relatively low density and stable thermal conductivity and having good adhesion to base materials were developed. The visualization of temperature fields in the plaster coating, carried out using the TERM computer program, made it possible to substantiate the possibility of using this coating in various temperature conditions.

Problems of Winter Concreting and Solutions

M.A. Fakhratov, I. Sultanov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: concreting at negative temperatures; concrete heating methods; antifreeze additives.

Abstract: Construction is considered one of the developing areas both in Russia and in other countries. The characteristic weather conditions of Russia, due to its geographical location, have a significant impact on construction work in the winter season. According to SP 70.13330, if the average daily temperature is below 5 °C or the minimum daily temperature is below 0 °C, winter concreting is considered. The duration of the winter period for the climatic conditions of the central part of Russia is about 5–6 months. Through the introduction of research, technology and technological advances based on practical experience, and the promotion of modern materials in the construction industry, the construction of buildings and structures in general has changed from a seasonal to a year-round process that speeds up the commissioning of construction projects. The purpose of the article is to study the problem of winter concreting and methods of solution. The tasks are to consider the features of winter concreting; comparison of winter concreting methods. The scientific hypothesis consists in the assumption of the possibility of solving the problem of winter concreting through the application of a certain method. The methods are comparison, analysis, synthesis. The results are as follows: problems were identified and the main methods of winter concreting were considered.

Economic and Technical Aspects of the Use of Renewable Energy Sources

K.P. Zubarev^{1, 2, 3}, P.K. Turovets¹, P.I. Andreeva¹

¹ *National Research Moscow State University of Civil Engineering;*

² *Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences;*

³ *Peoples' Friendship University of Russia, Moscow*

Key words and phrases: renewable energy sources; economic aspects; finance; ecology; technical aspects; energy shortage; electricity; Russia; EU countries; geothermal sources; heat supply systems; solar stations.

Abstract: The paper studied the economic and technical aspects of the use of renewable energy sources. The purpose of the article was to conduct a literature review on modern research on the use of renewable energy sources. The prospects for the use of renewable energy sources in Russia and abroad are analyzed. The analysis of studies of the economics and finance of renewable energy

sources is presented on the example of the EU countries in the articles by P. Kanygin, G.S. Aslanyan and S.D. Molodtsov. The use of geothermal sources and solar stations according to B.V. Lukutin was substantiated.

The Analysis of Using Renewable Energy Sources

K.P. Zubarev^{1, 2, 3}, P.K. Turovets¹, P.I. Andreeva¹

1 National Research Moscow State University of Civil Engineering;

2 Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences;

3 Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Key words and phrases: renewable energy sources; wind generators; heat supply; wave generators; combined solar system; energy shortage.

Abstract: The paper studied the relevance of the use of renewable energy sources. The purpose of the article was to conduct a literature review on modern research on renewable energy sources. The study reviewed the work of B.V. Lukutin on the principles of operation of wind generators with a description of the Weibull distribution. The study by T.D. Komarov about wave generators based on a hydraulic drive was analyzed. The use of a combined solar heat supply system by D.R. Absalyamov, R.R. Khalmetov and D.V. Shapovalov was reviewed. The prospects for the use of renewable energy sources in Russia and abroad are analyzed.

The Development of Tools for the Implementation of Information Modeling Technologies in the Implementation of Construction Projects

B.P. Titarenko

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: information modeling technologies, system and robust approaches.

Abstract: The purpose of the study is to develop mechanisms for the application of systematic and robust (robust) approaches in the implementation of projects in the construction industry. The use of modern computers allows the widespread use of information technology in construction projects. They can be effectively applied throughout the life cycle of projects. A systematic approach integrates physical, computational and management processes in construction and gives a great synergistic effect. To ensure the stability of the building system, it is possible to apply the apparatus of the theory of reliability, simulation methods. When processing information within the system, it is necessary to use "robust" technologies that allow the system to maintain a given safety margin when its parameters vary.

The Study of the Problem of Accidents at Production Facilities of the Oil and Gas Complex of the Russian Federation from 2017 to 2022

N.V. Kamenets, S.V. Apaev, U.N. Fedorova, F.F. Mukhametshina

Tyumen Industrial University, Tyumen

Key words and phrases: accidents; oil and gas industry; accidents in the oil and gas industry; accidents at oil and gas industry facilities.

Abstract: The paper considers the problem of accidents at hazardous production facilities of the oil and gas complex of the Russian Federation in the period from 2017 to 2022. Methods: study of the works of specialists who reveal the problem of accidents in the oil and gas industry, analysis and generalization of information about accidents at hazardous production facilities in the oil and gas industry based on data from Russian federal authorities. The purpose of the study is to study the problem of accidents in the oil

and gas complex of the Russian Federation over a certain period of time. Results of the study: the total number of accidents by 2022 is gradually decreasing, while most of them are characterized by a low degree of danger and the absence of human casualties and environmental damage, the economic consequences of accidents vary widely, the causes of accidents are mainly of a technical nature.

The Factor of Psychological Safety in the Oil and Gas Industry

N.V. Kamenets, D.A. Belov
Tyumen Industrial University, Tyumen

Key words and phrases: human factor; emergency situation; psychological safety; oil and gas industry; mental state; education; advanced training.

Abstract: The article deals with the search for psychological safety factors in the oil and gas industry. Questionnaires were used as research methods to collect biographical information about the employee and identify the features of his work activity. Statistical methods of analysis were mainly used for the calculations. The object of the study was the most sought-after employees of the oil and gas industry directly involved in the production process – these are the main specialists and technical workers serving the main production. The study revealed a high level of psychological safety among key industry professionals and personnel involved in direct maintenance.

Actual Problems of the Formation of General Competencies in the System of Secondary Vocational Education

I.A. Arkhipova, S.N. Mitin
Ulyanovsk State University, Ulyanovsk

Key words and phrases: competence; standard; training programs; professional modules; disciplines; curriculum.

Abstract: The article is devoted to topical issues of the formation of general competencies in the system of secondary vocational education. The purpose of the article is to consider the problem in terms of the content in the federal state educational standards and the structure of training programs for mid-level specialists and training programs for skilled workers and employees. The research objectives are to study the literature on the research topic, analyze the legal documentation, draw conclusions and formulate options for solving the existing problem. The hypothesis of the study is as follows: the system of formation of general competencies in the system of secondary vocational education is presented as a complex, the components of which are included in academic subjects, disciplines and professional modules, the content of which is the reason for the low level of formation of general competencies. The result of this study was to identify the factors and causes of the identified problem and suggest possible ways to solve it.

The Analysis of Cyber Risks and Cyber Threats as a Way to Enhance the Safety of Minors in the Information World

M.A. Brutova, A.N. Butorina, E.V. Malykhin
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

Key words and phrases: protection of children in cyberspace; information security; cyber risks; cyber threats; cyber homelessness; digital world.

Abstract: The purpose of the study is to analyze cyber risks and cyber threats for minors in the information space. It is suggested that cyber risks and cyber threats affect minors in the Internet space.

The tasks are solved: to describe the risks associated with mental violence, criminalization, digital exploitation of children and adolescents; characterize the risks of information pressure and the formation of dependence on the Internet network in minors; reveal the problems of cyber homelessness of children and adolescents. Methods: analysis of literary sources on the research problem, analysis, synthesis, generalization, abstraction. The indisputable relevance of the problem related to the cybersecurity of minors in the online space is indicated, modern statistics are given. The characteristics of the cyber risks and cyber threats existing today are given, their influence on the personality, health and life of children and adolescents is shown. The problem of cyber homelessness and its relationship with online threats are outlined.

The Improvement of Power Endurance and Realization of the Power Potential of 13–14 Year Old Swimmers Given the Peculiarities of the Swimming Technique Using the Front Crawl Method

*E.S. Zhukova, M.D. Baksheev, A.S. Kazyaeva
Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk*

Key words and phrases: strength endurance; swimmers aged 13–14; realization of strength potential; front crawl.

Abstract: The article presents the results of a study of the strength endurance of swimmers aged 13–14, who specialize in front crawl swimming. The purpose of the study was to substantiate the methodology for improving the special strength qualities of swimmers based on the implementation of the strength potential and taking into account the peculiarities of swimming technique in the crawl on the chest. The objectives are to study the features of the implementation of the power potential in freestyle swimmers aged 13–14; to develop a methodology for improving the special strength qualities of swimmers based on the implementation of the strength potential; to identify the effectiveness of the developed methodology. The hypothesis suggested that the methodology for improving strength qualities, based on the targeted selection of means for improving special strength endurance, taking into account the age of swimmers, the features of swimming technique in the crawl on the chest and the emphasis on the realization of strength potential, will help to increase the level of strength fitness of swimmers aged 13–14. The research methods included the analysis and generalization of literature; pedagogical testing, pedagogical experiment; tensodynamometry; chronometry; mathematical statistics. It was revealed that the developed complexes of training exercises, based on the fact that without changing the total volume of swimming, by supplementing training tasks with elements aimed at developing special strength endurance, realizing strength potential, including through the use of rowing blades and accentuated swimming by elements, there is an effective improvement of the special power qualities of swimmers. This is confirmed by the achieved pedagogical effect, which was expressed in a statistically significant increase in the level of traction force in water, traction force on land in the position of the middle of the stroke and the coefficient of coordination among swimmers. A positive dynamics of the indicators characterizing the realization of the power potential (the coefficient of the use of power capabilities and the coefficient of strength endurance) and indicators reflecting the efficiency of the swimming technique (the efficiency coefficient of the technique and the efficiency coefficient of rowing efforts) was revealed.

The Development of Basic Physical Qualities in College Students Using Special Simulators without Inertia

*Sh.R. Zainullin, K.B. Tumarov, R.A. Aidarov, O.N. Galliamova
Naberezhnye Chelny Institute – Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny*

Key words and phrases: speed; force; physical qualities; simulator without inertia.

Abstract: The purpose of the study is to theoretically substantiate and experimentally prove the feasibility of using inertialess speed-strength simulators in the educational and training process of college students as an effective means of developing strength and speed-strength qualities. The research objectives are to conduct an analysis of the scientific literature on this topic; to develop an experimental methodology for training college students using simulators that do not have inertia; to experimentally substantiate the effectiveness of the use of this technique in physical education lessons. The research hypothesis is based on the assumption that the methodology developed by us will be an effective additional tool for the development of physical qualities “Strength” and “Speediness”. Methodology and organization of the study were as follows. For the experiment, two groups were formed – the control group (CG), which goes in for physical culture 2 times a week using simulators with a conventional loader in the form of a load, and the experimental group (EG), which also goes in for physical culture 2 times a week, but with the use of inertialess speed-strength simulators. Each group consisted of 25 people – 10 girls and 15 boys. The experiment took place within the framework of the 2021–2022 academic year on the basis of the Engineering and Economics College of Kazan Federal University.

Methodology for the Development of Strength Endurance in Cross-Country Skiers Based on the Use of Isometric Exercises

S.S. Ivanova¹, A.V. Stafeeva¹, L.M. Sinitsina², E.A. Salnikova²

¹ Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University;

² Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod

Key words and phrases: training process of skiers; special training; strength endurance; isometric exercises.

Abstract: The article is devoted to the problem of special training of cross-country skiers. The aim of the study was the theoretical and experimental substantiation of the use of isometric and dynamic exercises in increasing the level of special training of cross-country skiers. The analysis of literature sources on the physiological substantiation of isometric loads, planning of special training means in different periods of the training process was carried out. The means of special training based on isometric exercises have been selected and introduced into the training process of skiers. The results of the experiment confirm the effectiveness of the proposed means.

Modern Approaches and Methods of Teaching Foreign Languages in Higher Educational Institutions

N.S. Izmailova

Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow

Key words and phrases: approaches and methods of teaching a foreign language; competence-based approach; project method; case study; role-playing game.

Abstract: At present, the question of what approaches and methods should be used when teaching foreign languages at a university seems to be very relevant. The purpose of the study is to identify the most effective modern approaches and methods of language teaching in higher education institutions. To achieve this goal, the tasks were set to analyze the approaches adopted to date and identify those methods that have proven their effectiveness and are popular among students and teachers. The hypothesis of the study is that the traditional (lexico-grammatical) approach, which for many years has been predominant in teaching foreign languages, is gradually being replaced by more modern approaches: competence-based, student-oriented and activity-based. By analyzing the approaches and methods of teaching adopted at the Department of English No. 3 of MGIMO of the Ministry of Foreign Affairs of Russia, the author obtained the following results: the traditional approach can still be useful

in solving a number of problems of teaching a foreign language, but today it should be used only in combination with more innovative approaches (the predominant of which is competence-based), within which it is possible to use a number of effective teaching methods.

The Effects of Mass Communication: Psychological Impact of Advertising on Student Youth

T.D. Kosintseva
Tyumen State Medical University, Tyumen

Key words and phrases: mass communication; mass media; advertising; students; outlook.

Abstract: In the article, through theoretical, empirical analysis and generalization, issues related to the problem of the psychological influence of mass media, in particular advertising, on student youth are studied. The relevance of the material lies in the consideration of the main functions of advertising in a sociological and psychological way. The novelty of the study lies in an attempt to identify the influence of advertising on the worldview of student youth. The materials and methods of the research consist in the fact that a theoretical basis and empirical data on the nature of advertising and its impact on young people are given. The results of the study made it possible to explain the influencing mechanism of advertising, its influence on a young person.

The Introduction of Self-Control Diaries into the Educational Process in Physical Culture as a Tool for Increasing the Level of Physical Self-Education of Schoolchildren

A.P. Pashkov¹, A.V. Aghabekyan², K.N. Polotnyanko², M.S. Terentyev²
¹ *Altai State Pedagogical University of the Ministry of Education of Russia;*
² *Altai State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Barnaul*

Key words and phrases: physical self-education; physical culture; educational process; physical fitness.

Abstract: The paper presents the experience of introducing the developed physical culture self-control diaries into the educational process of seventh grade schoolchildren. The purpose of the study was to determine the impact of this campaign on the level of physical self-education and the level of physical fitness of schoolchildren. The results of the experiment showed that in the experimental group there was a transition of schoolchildren from the situational level of self-education to the stimulated and motivated one, while there was a statistically significant increase in physical fitness indicators compared to the control group. Thus, the introduction of planning, reflection, correction, motivation through self-control diaries into the educational process in physical culture increases the effectiveness of training.

The History of Mass Sports Work among Schoolchildren in the 1950s

E.M. Solodovnik
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

Key words and phrases: winter holidays; competitions; history; pioneers; sports and athletics; championship; school.

Abstract: This article analyzes the history of physical culture and mass sports work in the union of the Soviet Socialist Republic (USSR) and in the Karelian-Finnish Soviet Socialist Republic (KFSSR) among pioneers and schoolchildren during the winter holidays in the 1950s. The purpose of the article is to analyze the activities of the Petrozavodsk Committee for Physical Culture and Sports of the KFSSR on mass sports work among pioneers and schoolchildren during the winter holidays in the 50s. The main objective of this research is to study the history of physical culture and mass sports work in the KFSSR,

pay attention to interesting facts of the past, in the future to compare with the modern organization of similar sports events in the Republic of Karelia. The main research methods are theoretical analysis and generalization 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 in the 1950s, physical culture and mass sports work in the Republic of Karelia was more massive and effective than at present.

The Use of Mini-Trampolines as a Means of Improving Students' Physical

M.B. Uminskaya¹, E.I. Akhmetshina², A.V. Stafeeva³, E.L. Grigorieva³

¹ Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics (branch), Nizhny Novgorod;

² Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov, Kazan;

³ Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Key words and phrases: mini-trampolines; physical education at the university; students; physical fitness; health.

Abstract: The article is devoted to the advantage of mini-trampoline classes as an effective means of increasing physical fitness in physical education classes at a university. The historical aspects of the development of jumping on mini-trampolines as a health-improving technology, the impact of jumping on mini-trampolines on the indicators of physical development and physical performance of those involved are presented. Examples of jumping exercises on mini-trampolines used in the educational process at the university, aimed at developing balance, strength abilities of the press and lower limbs of students, are given.

Traditions and Innovations in the Training of Graphic Designers in Russian Universities

Han Enhui

Moscow Pedagogical State University, Moscow

Key words and phrases: professional motivation; professional education; content of graphic education; traditional and innovative educational technologies.

Abstract: The purpose of the article is an experimental study of Russian universities on the traditional and innovative training of graphic designers in higher educational institutions, identifying early historical traditions and modern innovative prospects. The research tasks are to consider the main trends in the training of graphic designers; to study innovative methods of training graphic designers in higher educational institutions of Russia; to form the need for the application of an interdisciplinary approach and the relationship with other sciences in the learning process. The research hypothesis is as follows: the process of training graphic designers in higher educational institutions is better and more effective if the field of graphic design will not be a separate field, but will be closely related to various other types of design work, such as architecture, landscape design, etc.; if the level of knowledge of graphic designers will be improving; if vocational training programs is updated.

Principles of Formation of Professional Meta-Subject Competencies among Students of Pedagogical Areas of Training

R.N. Afonina

Altai State Pedagogical University, Barnaul

Key words and phrases: professional meta-subject competencies; students of a pedagogical university.

Abstract: A modern teacher must possess professional competencies to form meta-subject educational results in students. Teacher's professional meta-subject competencies are understood as the ability to implement the meta-subject component of the content of education in a subject-oriented educational process. The leading principles for the construction and implementation of the content of education relevant for the development of meta-subject competencies among students of a pedagogical university are the principle of integrity, subjectivity and cultural conformity. The foundation that serves as the basis for the formation of meta-subject competencies of the future teacher is the universal concepts, concepts, theories and models of worldviews that underlie the system-holistic view of the world and man and methods of action, skills and abilities to implement the meta-subject component in a subject-oriented educational process.

Features of Educational Work in a Military University

O.Yu. Bogdanova, V.R. Kislov, O.D. Kharchenko
Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, Yaroslavl

Key words and phrases: educational work; educational environment; military university; cadet; personal development.

Abstract: The article discusses the features of educational work in a military university, highlights the main areas of activity of a teacher in the education of future officers. The purpose of the article is to identify the features of the education of cadets in the conditions of restrictions associated with the specifics of a higher military educational institution. The hypothesis is as follows: the education of moral and combat qualities and the maintenance of the spiritual and emotional state of future officers will be effective, taking into account the characteristics of the educational environment of a military university. The research methods are interdisciplinary analysis of the problem and subject of research; comparative analysis. The results of the study are as follows: the education of moral and combat qualities and the maintenance of the spiritual and emotional state of future officers is provided by a set of measures of an organizational, legal, social, psychological and pedagogical nature.

Physical Development of 7–8 Year Old Children

M.R. Glukharev, N.R. Vladimirova
M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk

Key words and phrases: children, movement; games; exercises; warm-up; strength; subject dexterity; physical development.

Abstract: The article reveals the importance of the general physical fitness of young athletes 7–8 years old, the features of their formation at this age, where the base is being created on the basic skills, which is especially appropriate and relevant. Our goal is to start early general physical preparation of children to choose their sport. We set the task to identify the effectiveness of our exercises and test the developed tests. We assume that early classes with children of primary school age to master the technique of movement will create a platform for future speed and strength training. To determine the correctness of movement, to identify the development of strength, for object dexterity, tests have been developed that have been well tested. They revealed good work of the feet during the movement, the work of the hands during the movement, improved coordination abilities, increased leg strength and starting speed, increased interest in the original games that were offered to children 7–8 years old.

Features of the Application of Professional and Ethical Dilemmas in the English Language Classes for Future Engineers

T.V. Golikova

Volga State Technological University, Yoshkar-Ola

Key words and phrases: professional and ethical dilemmas; methods of application of professional and ethical dilemmas; professional and ethical values; future engineers; English language; teachers.

Abstract: The purpose of the article is to identify the features of the application of professional and ethical dilemmas in English classes; tasks - familiarization with the main stages of the application of professional and ethical dilemmas in the classroom, determining the organizational and pedagogical conditions for the successful application of dilemmas, familiarization with the content of professional and ethical dilemmas. The following methods were used in the study: theoretical (comparative analysis of sources, generalization of experience), empirical (survey, self-assessment). The research results are: the use of professional and ethical dilemmas in English classes is an important means of forming professional and ethical values, improving the quality of knowledge of future engineers and developing critical thinking.

Relationship between Character Accentuations and Machiavellianism among Students

A.V. Efremova, Yu.I. Dzhebek, P.A. Motorina, D.D. Mosintsev

Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk

Key words and phrases: Machiavellianism; manipulation; character accentuations; character.

Abstract: The purpose of this article is to consider manifestations of character accentuations in students with different levels of Machiavellianism. The results of methods aimed at identifying the level of Machiavellianism and character accentuations are presented. The research hypothesis is as follows: there is a connection between character accentuations and the level of Machiavellianism in the student environment. To achieve the goal and prove the hypothesis, the following psychodiagnostic methods were used in the study: “Machiavellian Personality Scale” (Richard Christie, Florence Geis, adaptation by V.V. Znakov); “Methodology for studying the personality accentuations of K. Leonhard” (modified by S. Shmishek). The data obtained were subjected to mathematical and statistical analysis using the Spearman rank correlation method.

Aspects of Employees' Competence of the Federal Penitentiary Service of Russia in the Issues of Intra-Group Factors of Conflicts with the Participation of Those Convicted of Terrorism

P.N. Kazberov

Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow

Key words and phrases: competence; staff training; conflict; intra-group factors; convicts for terrorism; groups of convicts; pre-conflict situations.

Abstract: The purpose of the article is to determine the main aspects of the competence of employees of the Federal Penitentiary Service of Russia, including employees of the psychological service, in matters of intra-group factors of conflicts involving those convicted of terrorism. In accordance with the goal, the tasks are defined: disclosure of the typology of conflict situations that develop with the participation of those convicted of terrorism; identification of factors contributing to the escalation of a pre-conflict situation into a conflict; disclosure of intra-group factors that ensure the implementation of conflicts. The study used the methods of observation, analysis of the available

scientific and methodological literature on the issue under consideration. As a result of the study, a list of aspects is proposed that determines the competence of the employees of the Federal Penitentiary Service of Russia in matters of intra-group factors of conflicts involving those convicted of terrorism.

Competitiveness and Professional Readiness of a Teacher for Certification

A.R. Kalachev, T.V. Pushkareva
Moscow Pedagogical State University, Moscow

Key words and phrases: professional certification; teacher's professional certification; teacher certification; professional readiness; teacher's professional readiness; teacher's readiness for certification; teacher's competitiveness; professional standard.

Abstract: The purpose of the article is to consider the characteristics of the competitiveness and professional readiness of a teacher for certification. In this article, we consider the importance of developing five components of a teacher's competitiveness – possession of a complex of psychological and pedagogical knowledge, a systematic view of pedagogical activity, a motivational and personal component, a willingness to apply modern pedagogical technologies, and the development of creativity and creative abilities. Compliance with the professional standard and regular certification of teachers helps to maintain the competitiveness of the teacher. To successfully pass the certification, a teacher must be characterized by high professional readiness, which is an indicator of competitiveness.

Psychological and Pedagogical Features of the Development of Conflict Management Technologies in the Youth Environment

A.V. Kidinov
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Key words and phrases: conflict; conflict situations; group; youth; youth environment; management; management technology.

Abstract: The purpose of the article is to consider the features of conflicts in the youth sphere, as well as to develop technologies for managing conflict situations based on a socio-dynamic approach. The priority tasks of the study were: a detailed analysis of conflict situations among young people, the identification and analysis of sources and sites of possible conflicts, the identification of psychological and pedagogical ways to develop management technologies aimed at preventing and overcoming the consequences of conflicts among young people. The methodological apparatus of the research is represented by general scientific methods: analysis, synthesis, abstraction, comparison, deduction, induction. The results of the work were: the identification of communicative sources of conflicts among the youth, as well as the implementation of socio-dynamic in the development of technologies for managing conflict situations among the youth.

Volunteering: Studying the Phenomenon from the Standpoint of Pedagogical Science

T.V. Kirillova
Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow

Key words and phrases: volunteerism; volunteer movement; pedagogy; educational work; correction; self-education.

Abstract: The purpose of this article is to determine the possibilities of using volunteerism in educational work with convicts. The solution of the problem is carried out on the basis of general scientific methods of analysis. Modern scientific researches on the problems of volunteering are

analyzed. It is concluded that it is necessary and promising to study the phenomenon of volunteering from the standpoint of pedagogical science in order to understand the potential for the participation of convicts in volunteering as one of the non-trivial means of organizing educational work that triggers the mechanisms of self-education.

Evaluation of the Effectiveness of the Use of the Educational and Methodological Complex

A.V. Kondrashova
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering
named after N.I. Vavilov, Saratov

Key words and phrases: educational and methodical complex; general and inorganic chemistry; entrance control; boundary control; test tasks; reports; independent work; examination.

Abstract: The article discusses the evaluation of the effectiveness of the educational and methodological complex developed at the Department of Microbiology and Biotechnology for first-year students of the direction of preparation 19.03.01 Biotechnology in the discipline "General and Inorganic Chemistry". The purpose of the article is to use this complex to study the above discipline, which enhances educational motivation, improves the efficiency of the educational process. The relevance of the study is due to the search for ways to improve the efficiency of the educational process. The article presents the input control of knowledge and skills in general and inorganic chemistry in the form of a test. The results of the study made it possible to determine the share of chemical knowledge of first-year students.

Innovative Activity of a University Teacher in Modern Higher Education

Ya.V. Kudina
Armavir State Pedagogical University, Armavir

Key words and phrases: innovative educational activity; university teachers; personal and professional development; innovative changes in university practice.

Abstract: The purpose of the study is to study the activities of higher education teachers in the context of innovative changes in the university, since their efforts to introduce innovations into the educational process of the university make it possible to modernize professional education as a whole. The research objectives are to identify the relationship between the development of the innovative educational process at the university and the possibility of professional and personal development of teachers in the study, development and implementation of innovations in pedagogical practice. The research methods are theoretical analysis, synthesis and generalization. The results of the study complement pedagogical research in the field of organization and functioning of innovative educational processes at the university, the activation of the teaching staff of the university in the study, development and testing of educational innovations in their work, the search for ways to meet the needs of university teachers in immersion in innovative educational activities.

Pedagogical Conditions for the Development of the Interest of University Students in Research Work

T.K. Merkulova, D.R. Maslova
Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk

Key words and phrases: science; research activity; pedagogical conditions for the development of students' interest.

Abstract: The purpose of the study is to identify pedagogical conditions that contribute to the development of the interest of university students in research activities. To achieve this goal, the following tasks were solved: legal documents on the research problem were studied; the directions of work, analysis of topics and a variety of forms of scientific events, of the Scientific Society of Students of the Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University on the development of interest in research activities; a conversation was held with the chairman of the Scientific Society of Students and a survey of students of 1–3 courses of the Institute of History, Law and Social Sciences through Google.forms; proposed pedagogical conditions for the development of the interest of university students in research activities. The research hypothesis is as follows: the implementation of pedagogical conditions will be effective in developing the interest of university students in research activities. The methods used include the study of various sources of information, analysis, synthesis, and a survey of respondents. Based on the results of the study, the following results were obtained: the pedagogical conditions for the development of the interest of university students in research activities were identified, which contribute to the development of personal and professional qualities of future specialists.

Revolution in Olympiad Mathematics and a New Approach to Teaching in Technical Universities

K.A. Modestov, O.A. Brygar, I.D. Bykovskaya, S.A. Markova
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Key words and phrases: Olympiad mathematics; technical universities; teaching methods; innovative approach; ability to solve problems.

Abstract: The article discusses various aspects of holding student olympiads in mathematics, including the goals and objectives of these olympiads, methods of preparation, as well as existing publications that emphasize the importance of these olympiads. The article also describes well-known teaching methods such as the lecture approach and the problem-based approach, as well as the advantages and limitations of each. Finally, the article proposes a new approach that combines the positive aspects of existing methods and emphasizes problem solving, critical thinking and creativity to provide a more effective approach to teaching Olympiad mathematics in technical universities.

Factors of Social and Professional Self-Development of Engineering Students in the Process of Foreign Language training

V.G. Perchatkina
Kazan National Research Technological University, Kazan

Key words and phrases: foreign language training; engineering university; social and professional self-development; factors.

Abstract: The purpose of the study is to identify factors that contribute to the social and professional self-development of students of an engineering university in the process of foreign language training. The research objectives are to study the existing classifications of factors of self-development of students at the university, to identify and characterize the factors of socio-professional self-development of engineering university students in the process of foreign language training. The research hypothesis is as follows: the versatility, diversity of foreign language training of students at the university requires consideration of factors that contribute to the effective support of their socio-professional self-development. The research methods are theoretical analysis, generalization of scientific pedagogical and psychological literature. The results of the study are as follows: groups of factors of socio-professional self-development of students of an engineering university in the process of foreign language training were identified; the factors included in these groups were identified and characterized.

Professional Training of a Graduate-Creator: The Needs and Challenges of Modern Society

O.A. Sizova, N.S. Petrova, M.I. Bagolei
Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Key words and phrases: creative industries; creative specialist; promotion; art product; professional training.

Abstract: The purpose of this article is to discuss the phenomenon of the rapid development of creative industries, as well as the problem of the lack of professional creators who meet the needs of modern society. To achieve this goal, the following tasks were completed: the analysis of the problems of the current state of society, in which certain contradictions arose between the need and need for professional creators, as well as the lack of modules or disciplines that form creative abilities in the content of professional training for future graduates. The hypothesis of the study is the following: the introduction of the modules presented in this article into the content of vocational training will make it possible to fill the shortage of specialist creators. As a result of the study, modules were proposed that contribute to the formation of the necessary competencies for a modern graduate.

Interdisciplinary Adaptability of Educational Programs in the Russian Language and Culture of Speech in a Technological University

E.F. Ulyanova, N.A. Mirolyubova
MIREA – Russian Technological University, Moscow

Key words and phrases: adaptability; adaptation; interdisciplinary adaptability; Russian language and culture of speech; technological university.

Abstract: The purpose of the article is to study the influence of vertical and horizontal interdisciplinary relationships on the adaptability of programs in the Russian language and culture of speech in a technological university. The study is based on the hypothesis that the formation of professional and communicative skills of students in the course of mastering the discipline “Russian Language and Culture of Speech” will be effective if interdisciplinary adaptability is introduced into the program of the discipline. In accordance with the hypothesis and purpose of the study, the following tasks were set in the study: the problem of adaptability and adaptation in the context of the state educational policy of the Russian Federation was analyzed; the concept of interdisciplinary adaptability was defined; the characteristics of horizontal and vertical interdisciplinary adaptability were given; specific examples of the implementation of interdisciplinary adaptability within the program of the Russian language and culture of speech in a technological university were given. The methods of pedagogical observation, survey and analysis of scientific and methodological literature on the research problem were used in the paper.

НАШИ АВТОРЫ List of Authors

Бондарев О.Д. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: cree_freezer@mail.ru

Bondarev O.D. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: cree_freezer@mail.ru

Ван Юйхань – магистрант Национального исследовательского Томского государственного университета, г. Томск, e-mail: a992038206@gmail.com

Wang Yuhan – Master's Student, National Research Tomsk State University, Tomsk, e-mail: a992038206@gmail.com

Гавриш М.К. – аспирант Новосибирского государственного технического университета, г. Новосибирск, e-mail: mihail.gavrish@mail.ru

Gavrish M.K. – Postgraduate Student, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, e-mail: mihail.gavrish@mail.ru

Ермаков А.С. – аспирант Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, e-mail: ermakov4work@gmail.com

Ermakov A.S. – Postgraduate Student, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow, e-mail: ermakov4work@gmail.com

Зайтов С.И. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: sema.zaitov@bk.ru

Zaitov S.I. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: sema.zaitov@bk.ru

Колдунова И.Д. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики Сибирского университета потребительской кооперации, г. Новосибирск, e-mail: irakoldunova@mail.ru

Koldunova I.D. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Informatics, Siberian University of Consumer Cooperation, Novosibirsk, e-mail: irakoldunova@mail.ru

Лихачев В.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики Сибирского университета потребительской кооперации, г. Новосибирск, e-mail: irakoldunova@mail.ru

Likhachev V.V. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Informatics, Siberian University of Consumer Cooperatives, Novosibirsk, e-mail: irakoldunova@mail.ru

Макаревич А.А. – магистрант Сибирского университета потребительской кооперации, г. Новосибирск, e-mail: irakoldunova@mail.ru

Makarevich A.A. – Master's Student, Siberian University of Consumer Cooperatives, Novosibirsk, e-mail: irakoldunova@mail.ru

Коцюба И.Ю. – кандидат технических наук, доцент факультета технологического менеджмента

и инноваций Национального исследовательского университета ИТМО, г. Санкт-Петербург, e-mail: gercog91@mail.ru

Kotsyuba I.Yu. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Faculty of Technological Management and Innovations, ITMO National Research University, St. Petersburg, e-mail: gercog91@mail.ru

Большаков Д.К. – магистрант Национального исследовательского университета ИТМО, г. Санкт-Петербург, e-mail: gercog91@mail.ru

Bolshakov D.K. – Master's Student, ITMO National Research University, St. Petersburg, e-mail: gercog91@mail.ru

Жиркова Г.П. – кандидат педагогических наук, директор Центра социальных и гуманитарных знаний Национального исследовательского университета ИТМО, г. Санкт-Петербург, e-mail: gercog91@mail.ru

Zhirkova G.P. – Candidate of Science (Pedagogy), Director of the Center for Social and Humanitarian Knowledge, ITMO National Research University, St. Petersburg, e-mail: gercog91@mail.ru

Нагорный Н.Н. – главный разработчик ПАО РОСБАНК, г. Москва, e-mail: itdevelopernew@gmail.com

Nagornyi N.N. – Chief Developer PJSC ROSBANK, Moscow, e-mail: itdevelopernew@gmail.com

Поляков Р.С. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: polyakov.rs@mail.ru

Polyakov R.S. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: polyakov.rs@mail.ru

Попов М.Г. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: looter_tree@ro.ru

Ропов М.Г. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: looter_tree@ro.ru

Иляшенко Л.К. – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой естественно-научных и гуманитарных дисциплин Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: margussa@yandex.ru

Ilyashenko L.K. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Head of Department of Natural Sciences and Humanities, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: margussa@yandex.ru

Апаев С.В. – студент Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: stanislaw.apaev@yandex.ru

Апаев S.V. – Student, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: stanislaw.apaev@yandex.ru

Абакумов А.Д. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: Abakumov.aleksey@outlook.com

Abakumov A.D. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: Abakumov.aleksey@outlook.com

Бакшевников А.В. – студент Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, г. Калуга, e-mail: bakshevniko-vav@studklg.ru

Bakshevnikov A.V. – Student, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga, e-mail: bakshevniko-vav@studklg.ru

Белаш В.Ю. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, г. Калуга, e-mail: mininavy@tksu.ru

Belash V.Yu. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Informatics and Information Technologies, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga, e-mail: mininavy@tksu.ru

Бусалов А.А. – аспирант Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, e-mail: buslov89@gmail.com

Busalov A.A. – Postgraduate Student, Lobachevsky Nizhny Novgorod University, Nizhny Novgorod, e-mail: buslov89@gmail.com

Манько А.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: arthur_manko@mail.ru

Manko A.V. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: arthur_manko@mail.ru

Муравьева Е.А. – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: saint.katerinka@mail.ru

Muravieva E.A. – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: saint.katerinka@mail.ru

Соколова С.Е. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: svetlana-98@mail.ru

Sokolova S.E. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: svetlana-98@mail.ru

Кожевникова И.В. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: irina.kozhevnikova.99@mail.ru

Kozhevnikova I.V. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: irina.kozhevnikova.99@mail.ru

Шипкова А.Е. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: likadarr@yandex.ru

Shipkova A.E. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: likadarr@yandex.ru

Мыслимов Д.А. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: thinkingda@mail.ru

Myslimov D.A. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: thinkingda@mail.ru

Рудик Е.А. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: mindcrisis_rd@mail.ru

Rudik E.A. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: mindcrisis_rd@mail.ru

Чумаков М.С. – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета

(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: maks.chumakov.1998@list.ru

Chumakov M.S. – Postgraduate Student, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, e-mail: maks.chumakov.1998@list.ru

Галаева Н.Л. – кандидат технических наук, доцент кафедры архитектурно-строительного проектирования и физики среды Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Natalia-fdf@rambler.ru

Galaeva N.L. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Architectural and Construction Design and Physics of the Environment, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Natalia-fdf@rambler.ru

Вебер Д.О. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: bbbvii@mail.ru

Weber D.O. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: bbbvii@mail.ru

Ефимов Б.А. – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры строительного материаловедения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: alexandr.efimov@gmail.com

Efimov B.A. – Candidate of Science (Engineering), Senior Lecturer, Department of Building Materials Science, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: alexandr.efimov@gmail.com

Михайлик Е.Д. – магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: mihailik1999@list.ru

Mikhailik E.D. – Master's Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: mihailik1999@list.ru

Фахратов М.А. – доктор технических наук, профессор кафедры технологии и организации строительства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Isstnv98@gmail.com

Fakhratov M.A. – Doctor of Engineering, Professor, Department of Technology and Organization of Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Isstnv98@gmail.com

Султанов И. – магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Isstnv98@gmail.com

Sultanov I. – Master's Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Isstnv98@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; ведущий научный сотрудник, доцент департамента строительства инженерной академии 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 of the National Research Moscow State University of Civil Engineering; Senior Researcher, Laboratory of Building Thermal

Physics, Research Institute of Building Physics, Russian Academy of Architecture and Building Sciences; Leading Researcher, Associate Professor, Department of Construction, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: zubarevkirill93@mail.ru

Туровец П.К. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: paulineturovez@gmail.com

Turovets P.K. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: paulineturovez@gmail.com

Андреева П.И. – доцент кафедры сопротивления материалов Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: andreevapi@mgsu.ru

Andreeva P.I. – Associate Professor, Department of Strength of Materials, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: andreevapi@mgsu.ru

Титаренко Б.П. – доктор технических наук, академик РАЕН, профессор кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: boristitarenko@mail.ru

Titarenko B.P. – Doctor of Engineering, Academician, Russian Academy of Natural Sciences, Professor, Department of Technology and Organization of Building Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: boristitarenko@mail.ru

Каменец Н.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: kamenetsnatalya@yandex.ru

Kamenets N.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Natural Sciences and Humanities, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: kamenetsnatalya@yandex.ru

Федорова У.Н. – студент Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: feduranka@mail.ru

Fedorova U.N. – Student, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: feduranka@mail.ru

Мухаметшина Ф.Ф. – студент Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: f_mukhametshina@mail.ru

Mukhametshina F.F. – Student, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: f_mukhametshina@mail.ru

Белов Д.А. – студент Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: bda_2001@mail.ru

Belov D.A. – Student, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: bda_2001@mail.ru

Архипова И.А. – аспирант Ульяновского государственного университета, г. Ульяновск, e-mail: irsen-da@mail.ru

Arkhipova I.A. – Postgraduate Student, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, e-mail: irsen-da@mail.ru

Митин С.Н. – доктор педагогических наук, профессор, декан факультета гуманитарных наук и социальных технологий, заведующий кафедрой педагогики и психологии Ульяновского государственного университета, г. Ульяновск, e-mail: snm7151@gmail.com

Mitin S.N. – Doctor of Education, Professor, Dean of the Faculty of Humanities and Social Technologies, Head of the Department of Pedagogy and Psychology, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, e-mail:

snm7151@gmail.com

Брутова М.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии детства Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, e-mail: m.brutova@narfu.ru

Brutova M.A. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy and Childhood Psychology, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, e-mail: m.brutova@narfu.ru

Буторина А.Н. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии детства Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, e-mail: a.butorina@narfu.ru

Butorina A.N. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy and Childhood Psychology, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, e-mail: a.butorina@narfu.ru

Малыхина Е.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии детства Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, e-mail: e.malihina@narfu.ru

Malykhina E.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Pedagogy and Childhood Psychology, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, e-mail: e.malihina@narfu.ru

Жукова Е.С. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики водных видов спорта Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: eskafedraswim@yandex.ru

Zhukova E.S. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Theory and Methods of Water Sports, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: eskafedraswim@yandex.ru

Бакшеев М.Д. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики водных видов спорта Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: baksheevmd@yandex.ru

Baksheev M.D. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Theory and Methods of Water Sports, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: baksheevmd@yandex.ru

Казызаева А.С. – кандидат педагогических наук, доцент, исполняющая обязанности заведующего кафедрой теории и методики физической культуры и спорта Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: kazizaeva_as@mail.ru

Kazyzaeva A.S. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Acting Head of the Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: kazizaeva_as@mail.ru

Зайнуллин Ш.Р. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: zshrin@mail.ru

Zainullin Sh.R. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Education and Sports, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: zshrin@mail.ru

Тумаров К.Б. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: zshrin@mail.ru

Tumarov K.B. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Education and Sports, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: zshrin@mail.ru

Айдаров Р.А. – старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: zshrin@mail.ru

Aidarov R.A. – Senior Lecturer, Department of Physical Education and Sports, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: zshrin@mail.ru

Галлямова О.Н. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: zshrin@mail.ru

Galliamova O.N. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Education and Sports, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: zshrin@mail.ru

Иванова С.С. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: svetlana-604@mail.ru@yandex.ru

Ivanova S.S. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: svetlana-604@mail.ru@yandex.ru

Стафеева А.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Stafeeva A.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Синицина Л.М. – старший преподаватель кафедры физического воспитания Нижегородского государственного технического университета имени Р.Е. Алексева, г. Нижний Новгород, e-mail: belkangtu@mail.ru

Sinitsina L.M. – Senior Lecturer, Department of Physical Education, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, e-mail: belkangtu@mail.ru

Сальникова Е.А. – старший преподаватель кафедры физического воспитания Нижегородского государственного технического университета имени Р.Е. Алексева, г. Нижний Новгород, e-mail: belkangtu@mail.ru

Salnikova E.A. – Senior Lecturer, Department of Physical Education, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, e-mail: belkangtu@mail.ru

Измайлова Н.С. – кандидат юридических наук, доцент кафедры английского языка № 3 Московского государственного института международных отношений (университета) Министерства иностранных дел Российской Федерации, г. Москва, e-mail: n_izmail@inbox.ru

Izmailova N.S. – Candidate of Science (Law), Associate Professor, Department of English No. 3, Moscow

State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow, e-mail: n_izmail@inbox.ru

Косинцева Т.Д. – кандидат социологических наук, доцент кафедры филологических дисциплин Тюменского государственного медицинского университета, г. Тюмень, e-mail: tamarakosinceva@mail.ru

Kosintseva T.D. – Candidate of Science (Sociology), Associate Professor of the Department of Philological Disciplines, Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: tamarakosinceva@mail.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 Life Safety, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: pashkart@mail.ru

Агабекян А.В. – старший преподаватель кафедры физического воспитания и ЗОЖ Алтайского государственного медицинского университета, г. Барнаул, e-mail: avetik.62@mail.ru

Agabekyan A.V. – Senior Lecturer, Department of Physical Education and Healthy Lifestyle, Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: avetik.62@mail.ru

Полотнянко К.Н. – старший преподаватель кафедры физического воспитания и ЗОЖ Алтайского государственного медицинского университета, г. Барнаул, e-mail: 07tina22@mail.ru

Polotnyanko K.N. – Senior Lecturer, Department of Physical Education and Healthy Lifestyle, Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: 07tina22@mail.ru

Терентьев М.С. – старший преподаватель кафедры физического воспитания и ЗОЖ Алтайского государственного медицинского университета, г. Барнаул, e-mail: teren1984@mail.ru

Terentiev M.S. – Senior Lecturer, Department of Physical Education and Healthy Lifestyle, Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: teren1984@mail.ru

Солодовник Е.М. – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозавотского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: solodovnikem@gmail.com

Solodovnik E.M. – Senior Lecturer, Department of Physical Education, Petrozavotsk State University, Petrozavodsk, e-mail: solodovnikem@gmail.com

Уминская М.Б. – старший преподаватель кафедры физической культуры Института пищевых технологий и дизайна Нижегородского государственного инженерно-экономического университета (филиала), г. Нижний Новгород, e-mail: uminskaya.marina@yandex.ru

Uminskaya M.B. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Institute of Food Technologies and Design, Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics (branch), Nizhny Novgorod, e-mail: uminskaya.marina@yandex.ru

Ахметшина Э.И. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры Казанского инновационного университета имени В.Г. Тимирязова, г. Казань, e-mail: ahmetshina.chl@yandex.ru

Akhmetshina E.I. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Physical Education, Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov, Kazan, e-mail: ahmetshina.chl@yandex.ru

Стафеева А.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Stafeeva A.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Григорьева Е.Л. – старший преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: gvelnn@mail.ru

Grigorieva E.L. – Senior Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: gvelnn@mail.ru

Хань Эньхуэй – аспирант Московского педагогического государственного университета, г. Москва, e-mail: sasha6050@yandex.ru

Han Enhui – Postgraduate Student, Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: sasha6050@yandex.ru

Афонина Р.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры философии и культурологии Алтайского государственного педагогического университета, г. Барнаул, e-mail: arn1960@yandex.ru

Afonina R.N. – Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, Department of Philosophy and Cultural Studies, Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: ARN1960@yandex.ru

Богданова О.Ю. – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны, г. Ярославль, e-mail: dictema@mail.ru

Bogdanova O.Yu. – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Foreign Languages, Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, Yaroslavl, e-mail: dictema@mail.ru

Кислов В.Р. – полковник, заместитель начальника училища по военно-политической работе Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны, г. Ярославль, e-mail: dictema@mail.ru

Kislov V.R. – Colonel, Deputy Head, School for Military-Political Work, Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, Yaroslavl, e-mail: dictema@mail.ru

Харченко О.Д. – кандидат филологических наук, заведующий кафедрой иностранных языков Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны, г. Ярославль, e-mail: dictema@mail.ru

Kharchenko O.D. – Candidate of Science (Philology), Head of Department of Foreign Languages, Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, Yaroslavl, e-mail: dictema@mail.ru

Глухарева М.Р. – старший преподаватель института физической культуры и спорта Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Mgluhareva@mail.ru

Glukhareva M.R. – Senior Lecturer, Institute of Physical Culture and Sports, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: Mgluhareva@mail.ru

Владимирова Н.Р. – магистрант Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Mgluhareva@mail.ru

Vladimirova N.R. – Master's Student, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: Mgluhareva@mail.ru

Голикова Т.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков и лингвистики Поволжского государственного технологического университета, г. Йошкар-Ола, e-mail: gtvgtv@mail.ru

Golikova T.V. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Foreign Languages and Linguistics, Volga State Technological University, Yoshkar-Ola, e-mail: gvtgvtv@mail.ru

Ефремова А.В. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: nastenka.yefremova.99@list.ru

Efremova A.V. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: nastenka.yefremova.99@list.ru

Джембек Ю.И. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: 1Jemjill@mail.ru

Dzhembek Yu.I. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: 1Jemjill@mail.ru

Моторина П.А. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: Lolpoop605@gmail.com

Motorina P.A. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: Lolpoop605@gmail.com

Мосинцев Д.Д. – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: daniilkel73@mail.ru

Mosintsev D.D. – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: daniilkel73@mail.ru

Казберов П.Н. – кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института Федеральной службы исполнения наказаний, г. Москва, e-mail: mr.kazberov@mail.ru

Kazberov P.N. – Candidate of Science (Psychology), Leading Researcher, Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow, e-mail: mr.kazberov@mail.ru

Калачев А.Р. – аспирант Московского государственного педагогического университета, г. Москва, e-mail: kalachev.alex.rom@gmail.com

Kalachev A.R. – Postgraduate Student, Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: kalachev.alex.rom@gmail.com

Пушкарева Т.В. – доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и психологии Московского государственного педагогического университета, г. Москва, e-mail: tv.pushkareva@mpgu.su

Pushkareva T.V. – Doctor of Education, Professor, Department of Social Pedagogy and Psychology, Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: tv.pushkareva@mpgu.su

Кидинов А.В. – доктор психологических наук, профессор департамента психологии и развития человеческого капитала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, e-mail: A080ak@gmail.com

Kidinov A.V. – Doctor of Psychology, Professor, Department of Psychology and Human Capital Development, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, e-mail: A080ak@gmail.com

Кириллова Т.В. – доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Научно-исследовательского института Федеральной службы исполнения наказаний, г. Москва, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

Kirillova T.V. – Doctor of Education, Professor, Chief Researcher, Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

Кондрашова А.В. – кандидат химических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, e-mail: angela70-03@mail.ru

Kondrashova A.V. – Candidate of Science (Chemistry), Associate Professor, Department of General Educational Disciplines, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, e-mail: angela70-03@mail.ru

Кудина Я.В. – аспирант Армавирского государственного педагогического университета, г. Армавир, e-mail: yanakud230208@yandex.ru

Kudina Ya.V. – Postgraduate Student, Armavir State Pedagogical University, Armavir, e-mail: yanakud230208@yandex.ru

Меркулова Т.К. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры социологии и управления Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк, e-mail: maxima078@mail.ru

Merkulova T.K. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Sociology and Management, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk, e-mail: maxima078@mail.ru

Маслова Д.Р. – студент Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк, e-mail: Dasha.maslova.2017@ya.ru

Maslova D.R. – Student, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk, e-mail: Dasha.maslova.2017@ya.ru

Модестов К.А. – старший преподаватель кафедры общей и прикладной физики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: ModestovKA@mgsu.ru

Modestov K.A. – Senior Lecturer, Department of General and Applied Physics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: ModestovKA@mgsu.ru

Брыгар О.А. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: rygiy201401@gmail.com

Brygar O.A. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: rygiy201401@gmail.com

Быковская И.Д. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: irina24680135@gmail.com

Bykovskaya I.D. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: irina24680135@gmail.com

Маркова С.А. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: markovka1802@mail.ru

Markova S.A. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: markovka1802@mail.ru

Перчаткина В.Г. – старший преподаватель кафедры иностранных языков в профессиональной коммуникации Казанского национального исследовательского технологического университета, г. Казань, e-mail: verouette@inbox.ru

Perchatkina V.G. – Senior Lecturer, Department of Foreign Languages in Professional Communication, Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: verouette@inbox.ru

Сизова О.А. – старший преподаватель кафедры продюсерства и музыкального образования Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: olgasizova88@yandex.ru

Sizova O.A. – Senior Lecturer, Department of Production and Music Education, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: olgasizova88@yandex.ru

Петрова Н.С. – кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета дизайна, изящных искусств и медиатехнологий Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: dnspetrova@mail.ru

Petrova N.S. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Dean of the Faculty of Design, Fine Arts and Media Technologies, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: dnspetrova@mail.ru

Баголей М.И. – магистрант Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина; артист высшей категории Нижегородского государственного академического театра драмы имени М. Горького, г. Нижний Новгород, e-mail: olgasizova88@yandex.ru

Bagolei M.I. – Master's Student, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University; Artist of the Highest Category, Nizhny Novgorod State Academic Drama Theater named after M. Gorky, Nizhny Novgorod, e-mail: olgasizova88@yandex.ru

Ульянова Э.Ф. – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры иностранных языков МИРЭА – Российского технологического университета, г. Москва, e-mail: uyanova@mirea.ru

Ulyanova E.F. – Candidate of Science (Pedagogy), Senior Lecturer, Department of Foreign Languages, MIREA – Russian Technological University, Moscow, e-mail: uyanova@mirea.ru

Миролюбова Н.А. – старший преподаватель кафедры иностранных языков МИРЭА – Российского технологического университета, г. Москва, e-mail: mirolyubova@mirea.ru

Mirolyubova N.A. – Senior Lecturer, Department of Foreign Languages, MIREA – Russian Technological University, Moscow, e-mail: mirolyubova@mirea.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 3(162).2023.
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 20.03.2023 г.
Дата выхода в свет 27.03.2023 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 31,62. Уч.-изд. л. 21,46.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.
16+
Издательский дом «ТМБпринт».