

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 5(128) 2020

Главный редактор

Воронкова О.В.

Редакционная коллегия:

Шувалов В.А.

Алтухов А.И.

Воронкова О.В.

Омар Ларук

Тютюнник В.М.

Вербицкий А.А.

Беднаржевский С.С.

Чамсутдинов Н.У.

Петренко С.В.

Леванова Е.А.

Осипенко С.Т.

Надточий И.О.

Ду Кунь

У Сунцзе

Бережная И.Ф.

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

**МОО «Фонд развития
науки и культуры»**

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Системный анализ, управление
и обработка информации

Автоматизация и управление

Вычислительные машины, комплексы и
компьютерные сети

Математическое моделирование и
численные методы

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА:

Строительные конструкции,
здания и сооружения

Технология и организация строительства

Архитектура, реставрация и реконструкция

Градостроительство

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Теория и методика обучения и воспитания

Физическое воспитание
и физическая культура

Профессиональное образование

ТАМБОВ 2020

Журнал
«Перспективы науки»
выходит 12 раз в год,
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
МОО «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, г. Тамбов,
ул. Московская, д. 70, к. 5

Телефон:
8(4752)71-14-18

Е-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: 0,434

Экспертный совет журнала

Шувалов Владимир Анатольевич – доктор биологических наук, академик, директор Института фундаментальных проблем биологии РАН, член президиума РАН, член президиума Пушинского 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

Вербицкий Андрей Александрович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой социальной и педагогической психологии Московского государственного гуманитарного университета имени М.А. Шолохова, член-корреспондент РАО; тел.: +7(499)174-84-71; E-mail: asson1@gambler.ru

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

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

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

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

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

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

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

Экспертный совет журнала

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

Бережная Ирина Федоровна – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и педагогической психологии Воронежского государственного университета, г. Воронеж; тел.: +7(903)850-78-16; E-mail: beregn55@mail.ru

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системный анализ, управление и обработка информации

- Воробьев С.П., Широбокова С.Н., Евсин В.А.** Модель архитектуры системы распределенного реестра в среде облачных и туманных вычислений..... 10
- Жалыбин А.А.** Классификация текста с помощью нейронных сетей..... 14
- Махасин Али Абделрахман Фрах** Многоисточник индекса электромагнитного загрязнения и его влияние на здоровье человека 18
- Соловьева С.Н., Рычков Д.А.** Разработка модели определения структуры патологии при онкологической диагностике легких 21

Автоматизация и управление

- Истратова Е.Е., Син Д.Д., Строкин К.Б.** Разработка информационной системы для сбора и обработки Big Data в строительстве..... 29
- Шегельман И.Р., Васильев А.С., Шадрин А.А.** Расширение функциональных возможностей лесопосадочной машины..... 36

Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

- Лушпа Е.Ю.** Локальные вычислительные сети. Особенности и методы построения..... 39

Математическое моделирование и численные методы

- Паранук А.А., Хрисониди В.А., Схаляхо З.Ч., Подлесный Д.С., Степанов М.С.** Разработка математической модели расчета адсорбций бинарных растворов посредством языка C++ .. 45

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Строительные конструкции, здания и сооружения

- Свинарев В.С., Шульженко Е.В., Горбунова Е.С.** Нанокерамический порошок в роли мелкого заполнителя в бетонной смеси 51
- Сканави Н.А.** Использование дисперсных отходов металлообработки в производстве строительной керамики 54
- Харин Ю.И.** Выбор оптимальных вариантов свайных фундаментов в прибрежных районах Вьетнама и Туниса..... 58

Технология и организация строительства

- Клыков М.С., Григорьев Н.П., Сульдин А.Н.** Прогнозирование спроса на материальные ресурсы при строительстве мостов 62

Содержание

Архитектура, реставрация и реконструкция

- Затяева Е.К.** Принципы формирования адаптивной среды вахтового поселка в экстремальном климате..... 67
- Федотова Г.О.** Формирование архитектурно-планировочной системы застройки в зоне морских улиц в Санкт-Петербурге 70
- Шахмаева К.Е., Костюченко Я.Б., Миннатов А.Р., Шафрановская Т.Ю.** Сталинский ампи́р в архитектуре города Магнитогорска..... 77

Градостроительство

- Галаева Н.Л.** Проектирование велосипедных и велопешеходных зон в условиях городской среды..... 83

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Теория и методика обучения и воспитания

- Веряскина М.А., Заикина Е.И., Веряскин М.А.** Проектно-ориентированное обучение бакалавров образования в области безопасности жизнедеятельности..... 87
- Кателина Л.С., Корнев В.А., Дедова О.М.** Некоторые психолого-педагогические аспекты развития воображения у детей..... 91
- Кочеткова Т.Н., Сашенко А.К.** Многоаспектность проблем и возможностей ЕГЭ..... 95
- Мячина В.В.** Интегративный междисциплинарный подход к формированию содержания обучения лексике иностранных студентов 101
- Сабитова Е.Б.** Использование полихудожественного метода в знакомстве с национальными традициями и народными промыслами в условиях детской школы искусств..... 106
- Егорова Ю.Б., Белова С.Б., Старчикова И.Ю., Старчикова Е.С.** Исследование персонального углеродного следа студентами вуза..... 111
- Харламова Л.С., Васина К.И., Любская О.Г., Якутина Н.В.** Методологические задачи при разработке программ обучения спасателей 114
- Шавлов А.В., Розгон В.А., Хохотва С.В., Панкратов О.В.** Развитие пространственного мышления и представления визуального положения у авиационных специалистов..... 118

Физическое воспитание и физическая культура

- Аикин В.А., Аикина Л.И., Михалев В.И.** История синхронного плавания в СССР и России 123
- Алексеева В.А., Федотова И.В.** Сравнительный анализ современного уровня развития художественной гимнастики среди лиц с ограниченными возможностями здоровья в России и

Содержание

иностранных государствах	127
Гребенюк С.В., Кириченко Р.В., Пак П.С., Рыжак О.Б. Теоретическое обоснование внедрения тренировок Кроссфит в систему физической подготовки курсантов военных образовательных организаций высшего образования войск национальной гвардии	130
Нефедова А.В., Онуфриева В.В. Ценностное отношение к материнству студенческой молодежи	135
Путинцева Е.В., Хоробрых Н.М., Сыромятникова О.Г. Анализ ошибок при выполнении прыжков шагом различной сложности на этапе специализированной подготовки в художественной гимнастике	139
Солодовник Е.М., Савин А.Н. Особенности построения рабочей программы дисциплины физическая культура и спорт «Общая физическая подготовка» (элективная дисциплина) .	143
Солодовник Е.М. Разностороннее развитие игроков – одно из ключевых направлений тренерской работы в баскетболе.....	149

Профессиональное образование

Анцута А.Н., Кривенко Е.А. Проблема подготовки к практической деятельности будущих клинических психологов (на примере практики студентов в учреждениях здравоохранения)	153
Ахильгова Н.О., Слуцкая К.А., Минаева Е.Н. Формирование «мягких навыков» у обучающихся технического вуза в процессе обучения деловому иностранному языку	156
Медведева Т.Ю., Папуткова Г.А. Анализ содержательных характеристик профессиональной культуры специалиста.....	160
Новикова Л.В. Профессиональная подготовка будущих бакалавров-лингвистов в условиях цифровизации образования	163
Окунева П.Э., Медведева Т.Ю. Специфика организации самостоятельной работы педагога-музыканта	167
Сизова О.А., Медведев А.Н., Медведева Т.Ю. Необходимость использования цифрового инструментария в организации профессиональной деятельности педагога-музыканта	170
Скребова Е.Г., Павлова Ю.Е., Лиховидов Д.В., Варлыгин А.В. Формирование профессионального тезауруса предметно-образовательной области средствами иностранного языка	173
Шанько В.В. Построение социокультурного образовательного пространства как условие формирования профессионально-правовой культуры курсантов вузов МВД России	177
Юдина А.М., Пронина А.А. Роль педагога в формировании информационно-коммуникативной культуры у студентов высшей школы	180

Contents

INFORMATION TECHNOLOGY

System Analysis, Control and Information Processing

- Vorobyev S.P., Shirobokova S.N., Evsin V.A.** Model of Architecture of a Distributed Registry System in Cloud and Fog Computing 10
- Zhalybin A.A.** Classification of Text Using Neural Networks 14
- Mahasin Ali Abdelrahman Frah** Multi-Source Index of Electromagnetic Pollution and Its Impact on Human Health..... 18
- Solovyova S.N., Rychkov D.A.** Development of a Model for Determining the Structure of Pathology in Oncological Diagnosis of Lungs..... 21

Automation and Control

- Istratova E.E., Sin D.D., Strokin K.B.** Development of an Information System to Collect and Process Big Data in Construction..... 29
- Shegelman I.R., Vasilyev A.S., Shadrin A.A.** Extension of Functional Features of Forestry Machine 36

Computers, Packages and Computer Networks

- Lushpa E.Yu.** Local Computer Networks. Features and Methods of Construction 39

Mathematical Modeling and Numerical Methods

- Paranuk A.A., Khrysonidi V.A., Skhalyakho Z.Ch., Podlesny D.S., Stepanov M.S.** Development of a Mathematical Model for Calculating the Adsorption of Binary Solutions Using the C ++ Language 45

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Building Structures, Buildings and Structures

- Svinarev V.S., Shulzhenko E.V., Gorbunova E.S.** Nanoceramic Powder as a Fine Aggregate in Concrete Mix 51
- Skanavi N.A.** Disposal of Disperse Metalwork Wastes in the Building Ceramic Production 54
- Kharin Yu.I.** Choosing the Best Options for Pile Foundations in the Coastal Areas of Vietnam and Tunisia 58

Technology and Organization of Construction

- Klykov M.S., Grigoryev N.P., Suldin A.N.** Forecasting Demand for Material Resources in Construction of Bridges..... 62

Contents

Architecture, Restoration and Reconstruction

- Zatyayeva E.K.** Principles of the Shift Camp Adaptive Environment Formation in Extreme Climate Conditions..... 67
- Fedotova G.O.** Evolution of Architectural and Planning Systems of Morskije Streets Urban Zone in St. Petersburg..... 70
- Shakhmaeva K.E., Kostyuchenko Ya.B., Minnatov A.R., Shafranovskaya T.Yu.** Stalin's Empire Style in the Architecture Using the Example of the City Magnitogorsk..... 77

Urban Planning

- Galaeva N.L.** Design of Cycling and Bicycle-Pedestrian Zones in the Urban Environment..... 83

PEDAGOGICAL SCIENCES

Theory and Methods of Training and Education

- Veryaskina M.A., Zaikina E.I., Veryaskin M.A.** Project-Oriented Undergraduate Training in Life Safety 87
- Katelina L.S., Kornev V.A., Dedova O.M.** Some Psychological and Pedagogical Aspects of Children's Imagination Development 91
- Kochetkova T.N., Sashenko A.K.** Multi-Aspect Problems and Opportunities of the Unified State Exam (USE)..... 95
- Myachina V.V.** Integrative Multidisciplinary Approach to the Content Formation of Vocabulary Training of Foreign Students..... 101
- Sabitova E.B.** Using of Poly-Artistic Method in Studying National Traditions and Folk Crafts at Children's School of Art..... 106
- Egorova Yu.B., Belova S.B., Starchikova I.Yu., Starchikova E.S.** The Research into Personal Carbon Footprint of University Students 111
- Kharlamova L.S., Vasina K.I., Lyubskaya O.G., Yakutina N.V.** Methodological Problems in the Development of Rescue Training Programs..... 114
- Shaylov A.V., Rozgon V.A., Khokhotva S.V., Pankratov O.V.** Development of Spatial Thinking and Visual Position Representation in Aviation Specialists..... 118

Physical Education and Physical Culture

- Aikin V.A., Aikina L.I., Mikhalev V.I.** The History of Synchronized Swimming in the USSR and Russia..... 123
- Alekseeva V.A., Fedotova I.V.** Comparative Analysis of the Current Level of Development of Rhythmic Gymnastics for People with Disabilities in Russia and Foreign Countries 127

Contents

Grebenyuk S.V., Kirichenko R.V., Pak P.S., Ryzhak O.B. Theoretical Justification for the Introduction of Crossfit Training in the System of Physical Training of Cadets of Military Higher Education Organizations of the National Guard Troops.....	130
Nefedova A.V., Onufrieva V.V. Students' Value Attitude to Motherhood	135
Putintseva H.V., Khorobrykh N.M., Syromyatnikova O.G. Analyzing Mistakes When Performing Different-Complicacy Step Jumps at the Stage of Specialized Training in Free Callisthenics.....	139
Solodovnik E.M., Savin A.N. Features of Design of the Study Program of the Course in Physical Culture and Sports "General Physical Training"(Elective Discipline)	143
Solodovnik E.M. Versatile Development of Players as One of the Key Directions of Training in Basketball	149

Professional Education

Antsuta A.N., Krivenko E.A. Problem of Preparation for Practical Activity of Future Clinical Psychologists (Examples of Student Internship in Healthcare Institutions).....	153
Akhilgova N.O., Slutskaya K.A., Minaeva E.N. Development of Soft Skills in Technical University Students through Business Foreign Language	156
Medvedeva T.Yu., Paputkova G.A. Analysis of the Content Characteristics of Professional Culture of a Specialist	160
Novikova L.V. Professional Training of Future Bachelor Linguists in the Conditions of Digitalization of Education	163
Okuneva P.E., Medvedeva T.Yu. Specifics of the Organization of Independent Work of a Teacher-Musician	167
Sizova O.A., Medvedev A.N., Medvedeva T.Yu. The Need to Use Digital Tools in the Organization of Professional Activities of a Teacher-Musician.....	170
Skrebova E.G., Pavlova Yu.E., Likhovidov D.V., Varlygin A.V. The Formation of Professional Thesaurus by Means of a Foreign Language	173
Shanko V.V. Construction of Socio-Cultural Educational Space as a Condition for Developing Professional and Legal Culture of Cadets of Military Higher Education Institutions of Russia ..	177
Yudina A.M., Pronina A.A. The Role of a Teacher in Forming Information and Communicative Culture of University Students.....	180

МОДЕЛЬ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА В СРЕДЕ ОБЛАЧНЫХ И ТУМАННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

С.П. ВОРОБЬЕВ, С.Н. ШИРОБОКОВА, В.А. ЕВСИН

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

Ключевые слова и фразы: многоуровневая топология; облачные вычисления; распределенный реестр; туманные вычисления.

Аннотация: Цель работы состоит в реализации формализованной постановки задачи распределения вычислительных и информационных ресурсов хранения и обработки данных, а также предоставления сервисов по уровням «облачных» и «туманных» вычислений в рамках оптимизации многоуровневой топологии вычислительной сети системы распределенного реестра с точки зрения парадигмы облачных и туманных вычислений. Подтверждена гипотеза о возможности использования многоуровневого представления топологической структуры для определения оптимальной сетевой архитектуры системы распределенного реестра на базе облачных и туманных вычислений. Использовался метод решения при помощи генетического алгоритма при фрактальной модели информационного трафика. Представлены результаты эксперимента для моделей пуассоновского и фрактального трафика.

В настоящее время развитие экономики России в рамках концептуального подхода «цифровизации» вплотную подошло к необходимости внедрения новейших технологий, которые позволят изменить привычные сферы жизнедеятельности и взаимоотношений. Одним из таких подходов является технология распределенного реестра, позволяющая государственным органам и частным компаниям использовать систематизированный способ хранения транзакций финансовой, юридической, статистической, электронной и другой информации, который обеспечивает снижение количества ошибок и повышение уровня безопасности путем распределения данных между множеством узлов вычислительной сети. Поскольку существующие платформы распределенных реестров обеспечивают только ограниченное множество вариантов, между которыми приходится делать выбор в зависимости от конкретной задачи, то кроме решения традиционных задач по масштабируемости системы, обеспечению защиты данных, энергоэффективности, интероперабельности и т.д. необходимо решать проблему проектирования сетевой инфраструктуры с определением оптимального размещения вычислительных ресурсов, сегментированием обработки транзакций и пропускных способностей каналов связи, т.к. из-за базового требования подтверждения корректности всеми участниками каждой транзакции, с ростом числа узлов вполне естественно увеличивается время ожидания.

Достаточно интересным вариантом является реализация технологии распределенного реестра, в частности, блокчейна, в различных моделях облачных и туманных сервисов в рамках *IoT* [1]. Поскольку интернет вещей включает большое количество подключенных компьютеров, смартфонов, датчиков и устройств, которые взаимодействуют между собой, а также с различными приложениями, с социальными сетями, с серверами веб-сайтов и другими источниками информации, выполняя в реальном времени обработку и анализ данных. Часть данных, которая используется для расчета интегральных показателей, передается на серверы в облачную инфраструктуру, но основная обработка информации выполняется на нижнем уровне – в «тумане», что делает распре-

деленный реестр, или в частном случае блокчейн, основной технологией хранения данных в туманных и облачных сервисах с невозможностью их дальнейшей правки. Естественным решением является использование сервисов *colocation* и *IaaS* для осуществления операций майнинга. Подтверждение вычислительной мощностью остается самым популярным способом заверения корректности блоков не только криптовалют, но и для защищенного электронного документооборота или ведения реестров. В связи с этим на повестку дня выносится вопрос не только комплексирования масштабируемых облачных и туманных решений для распределенного реестра, но и поиска оптимальной сетевой инфраструктуры с распределением вычислительных мощностей с целью минимизации сетевого трафика, что может быть выполнено на основе многоуровневого подхода к представлению топологии вычислительной сети [2; 3].

Постановка задачи оптимизации многоуровневой топологии вычислительной сети системы распределенного реестра с точки зрения парадигмы облачных и туманных вычислений также может предусматривать задачу распределения вычислительных и информационных ресурсов хранения и обработки данных, а также предоставления сервисов по уровням «облачной» и «туманной» систем.

В этом случае для описания системы распределенного реестра S с точки зрения многоуровневого подхода вводится совокупность двух множеств $(O^{(l)}, T^{(l)})$, состоящая из объектов системы S множества $O^{(l)}$, а $T^{(l)}$ – семейство подмножеств множества O , которые описывают связи между объектами системы и фактически задают топологическую структуру системы S на l -м уровне $l = \{fl, cl\}$ соответственно для уровней туманных и облачных вычислений. Также вводится множество информационных ресурсов распределенного реестра $IM = \{IM_j, j = \overline{1, kir}\}$, множество вычислительных мощностей системы распределенного реестра $VR = \{VR_j, j = \overline{1, ks}\}$. Характеристика трафика системы S на l -м уровне задается при помощи соответствующей программно-определяемой функции $FTR(O^{(l)}, T^{(l)})$. Обычно при моделировании и оптимизации учет информационных потоков выполняется приближенно с использованием экспоненциальных законов распределения, но последние исследования различных типов сетевого трафика показали, что он является самоподобным (фрактальным). Поэтому использование самоподобного типа трафика при моделировании более точно отражает характеристики реальной вычислительной сети по сравнению с классическими методиками расчета. Но до настоящего времени отсутствуют общепринятые универсальные методы моделирования фрактального потока. Кроме этого, при рассмотрении достаточно сложной сетевой инфраструктуры возникают проблемы учета характеристик трафика как между конкретными узлами, так и транзитного потока, а также с интеграцией и дифференциацией потоков. Более корректный подход может заключаться в использовании программно-определяемой функции, значение которой вычисляется в процессе моделирования каждый раз исходя из конкретной ситуации в сетевой инфраструктуре. Это позволяет уйти от приближенных средних значений и более точно описывать характеристики информационных потоков на конкретном участке вычислительной сети.

На уровне, соответствующем туманным вычислениям, следует определить подмножество $T_{i_{opt}}^{(fl)}$ из семейства $T^{(fl)}$, которое задает вхождение элементов активного сетевого оборудования $X^{(fl)}$ в рамках структуры системы распределенного реестра S на основе коммутаторов, а также необходимых информационных и вычислительных ресурсов, серверов и сервисов, при $g^{(fl)}(T_{i_{opt}}^{(fl)}, VR^{(fl)}, IM^{(fl)}) \xrightarrow{i} \min \max$ с соблюдением соответствующих функциональных ограничений, а также ограничений используемого сетевого стандарта взаимодействия $h_j^{(fl)}(T_{i_{opt}}^{(fl)}, VR^{(fl)}, IM^{(fl)}) \leq H_j^{(fl)}, j = \overline{1, m^{(fl)}}$.

На верхнем уровне облачных вычислений множество $X^{(cl)}$ включает элементы активного сетевого оборудования, входящего в сетевую инфраструктуру «облака», а также соответствующих серверов, сервисов, информационных и вычислительных ресурсов подсистем системы распределенного реестра S . Требуется определить подмножество $T_{i_{opt}}^{(cl)}$ при оптимальном значении критерия $g^{(cl)}(T_{i_{opt}}^{(cl)}, VR^{(cl)}, IM^{(cl)}) \xrightarrow{i} \min \max$ и выполнении соответствующих ограничений, которые должны предусматривать ограничения по выполнению требований параметров качества обслуживания $h_j^{(cl)}(T_{i_{opt}}^{(cl)}, VR^{(cl)}, IM^{(cl)}) \leq H_j^{(cl)}, j = \overline{1, m^{(cl)}}$.

Детализация математической модели предусматривает множество узлов распределенной системы $WS = \{WS_i, i = \overline{1, n_{ws}}\}$, где n_{ws} – количество узлов обработки; множество элементов актив-

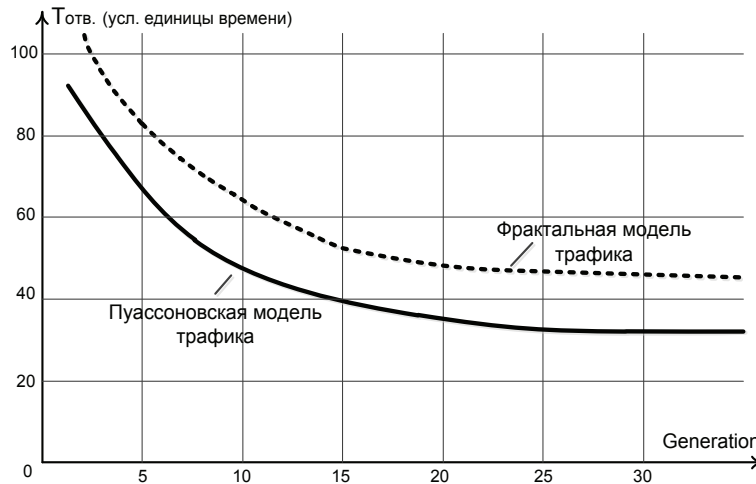


Рис. 1. Результаты эксперимента по минимизации времени ответа от количества поколений для моделей пуассоновского и фрактального трафика

ного сетевого оборудования вычислительной сети (шлюзы, маршрутизаторы, коммутаторы и т.д.) $SW = \{SW_i, i = 1, n_{sw}\}$, где n_{sw} – количество активного оборудования сети; множество вычислительных серверов $SR = \{SR_i, i = 1, n_{sr}\}$, где n_{sr} – количество серверов; множество систем хранения информационных ресурсов $SS = \{SS_i, i = 1, n_{ss}\}$, где n_{ss} – количество систем хранения. В результате формируется множество объектов сетевой инфраструктуры облачных и туманных вычислений $O = WS \cup SR \cup SW \cup SS$. Описание трафика на отдельных сегментах вычислительной сети задается при помощи функции $ftr(O_i, O_j), i \neq j$.

Для построения модели оптимизации вводятся следующие переменные:

$$x_{O_i}^{fl} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-й элемент множества } O \text{ принадлежит уровню туманных вычислений } T^{fl}, \\ 0 & \text{– в противном случае;} \end{cases}$$

$$x_{O_i}^{cl} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-й элемент множества } O \text{ принадлежит уровню облачных вычислений } T^{cl}, \\ 0 & \text{– в противном случае;} \end{cases}$$

$$x_{ws_i sw_j} = \begin{cases} 1, & \text{если рабочая станция } WS_i \text{ подключена к коммутатору } SW_j, \\ 0 & \text{– в противном случае;} \end{cases}$$

$$x_{sr_i sw_j} = \begin{cases} 1, & \text{если сервер } SR_i \text{ подключен к коммутатору } SW_j, \\ 0 & \text{– в противном случае;} \end{cases}$$

$$x_{ss_i sw_j} = \begin{cases} 1, & \text{если система хранения } SS_i \text{ подключена к коммутатору } SW_j, \\ 0 & \text{– в противном случае.} \end{cases}$$

Эффективность реализуемой топологической структуры определяется следующей формулой:

$$FT(x_{O_i}^{fl}, x_{O_i}^{cl}, x_{ws_i sw_j}, x_{sr_i sw_j}, x_{ss_i sw_j}, ftr(O_i, O_j)) \rightarrow \min \max.$$

Учитывая достаточно большой масштаб облачных и туманных систем распределенного реестра, процесс их создания требует решения NP-полной задачи, и вполне естественным вариантом является использование эвристических алгоритмов, в частности, семейства генетических алгоритмов. Среди преимуществ генетических алгоритмов можно отметить работу с кодами, представляющими формализованный вид набора параметров – аргументов целевой функции; возможность

преодолеть вероятность попадания в локальный экстремум полимодальной целевой функции; для порождения новых точек поискового пространства генетический алгоритм может одновременно использовать как вероятностные, так и детерминированные правила, что дает значительно больший эффект [4–6].

При исследовании генетического алгоритма для решения задачи поиска рационального варианта на основе минимизации трафика в системах распределенного реестра использовалась модификация классического алгоритма, которая подразумевала переменную мутацию, когда вероятность мутации изменяется в зависимости от потребностей алгоритма (рис. 1).

Основным выводом является возможность использования многоуровневого представления топологической структуры для определения оптимальной сетевой архитектуры системы распределенного реестра на базе облачных и туманных вычислений при помощи генетического алгоритма при фрактальной модели информационного трафика.

Это позволяет также строить современную сетевую инфраструктуру в рамках концепции интернета вещей, что, в свою очередь, обеспечивает эффективное использование технологий распределенного реестра при виртуализации производственных и технологических функций и позволяет снизить расходы на хранение информации.

Литература

1. Семенов, С.В. Возможности применения и варианты развития технологии распределенных реестров «Блокчейн» / С.В. Семенов, Е.А. Котылева, Р.И. Чернева // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 7(106). – С. 96–99.
2. Vorobyev, S.P. The mathematical model of building a multi-level topology of computer network for distributed corporate system based on the inverse problem / S.P. Vorobyev // *Journal of Engineering and Applied Sciences*. – 2016. – Vol. 11. – Iss. 6. – P. 1243–1247.
3. Воробьев, С.П. Возможные направления использования концепции многоуровневой топологии и оптимизации распределенных корпоративных систем / С.П. Воробьев // *Вопросы современной науки и практики*. – Университет им. В.И. Вернадского. – 2009. – № 8. – С. 131–143.
4. Back, T. *Handbook of Evolutionary Computation* / T. Back, D.V. Fogel, Z. Michalewicz. – Oxford University Press, New York, and Institute of Public Publishing, Bristol, 1997. – 1130 p.
5. Курейчик, В.М. Генетические алгоритмы и их применение : 2-е изд., доп. / В.М. Курейчик. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2002. – 242 с.
6. Частикова, В.А. Генетические алгоритмы и генетическое программирование: особенности реализации / В.А. Частикова, А.И. Чич // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 1(112). – С. 13–16.

Reference

1. Semenov, S.V. Vozmozhnosti primeneniya i varianty razvitiya tekhnologii raspredelennykh reestrov «Blokchejn» / S.V. Semenov, E.A. Kotyleva, R.I. SCherneva // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 7(106). – S. 96–99.
3. Vorobev, S.P. Vozmozhnye napravleniya ispolzovaniya kontseptsii mnogourovnevoj topologii i optimizatsii raspredelennykh korporativnykh sistem / S.P. Vorobev // *Voprosy sovremennoj nauki i praktiki*. – Universitet im. V.I. Vernadskogo. – 2009. – № 8. – S. 131–143.
5. Kurejchik, V.M. Geneticheskie algoritmy i ikh primenenie : 2-e izd., dop. / V.M. Kurejchik. – Taganrog : Izd-vo TRTU, 2002. – 242 s.
6. SChastikova, V.A. Geneticheskie algoritmy i geneticheskoe programmirovanie: osobennosti realizatsii / V.A. SChastikova, A.I. SChich // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 1(112). – S. 13–16.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕКСТА С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

А.А. ЖАЛЫБИН

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
г. Ставрополь

Ключевые слова и фразы: валидация; векторы терминов; интернет; классификация текстов; нейронная сеть; текст; кросс-валидация.

Аннотация: В статье рассматривается система классификации документов, в которой формат данных основан на сумме слов (*BoW*), или векторной модели документа. В этом подходе документ представлен *BoW*, где каждое отдельное слово используется как особенность, которая встречается в документе. В предлагаемой статье представлен подход искусственной нейронной сети, который является гибридом *n*-кратной перекрестной проверки и подхода обучения-проверки для классификации данных. Цель исследования: представить систему классификации документов с помощью искусственной нейронной сети (*ANN*) для идентификации документа с помощью *n*-кратного подхода *TVT* (*Training-Validation-Test*).

Задачи: проанализировать процесс классификация текстов с помощью нейронной сети; провести практическое исследование с использованием искусственной нейронной сети, которая является гибридом *n*-кратной перекрестной проверки для классификации данных.

Гипотеза: *n*-кратный подход *TVT* дает лучшие результаты, чем все другие методы, используемые для классификации данных.

Методы: в исследуемом подходе документ представлен *BoW*, где каждое слово используется в качестве функции, которая встречается в документе. Все эксперименты выполняются в *Matlab*, используя «*traincg*» в качестве обучающей функции.

В проведенных экспериментах и полученных результатах в наборах данных *CNAE* и *Amazon* отсутствует извлечение и уменьшение признаков. Все наборы данных доступны из репозитория *UCI* [7] в виде частотной матрицы. Выявлено, что *n*-кратный подход *TVT* дает лучшие результаты, чем все другие методы, используемые для классификации данных, поскольку он способен обнаружить оптимальную *ANN* для данного набора данных.

Актуальность темы исследования обусловлена увеличивающимся объемом доступных документов в сети Интернет, что усложняет индексацию и поиск документов. Этот вопрос мотивировал развитие нескольких исследований в области классификации текста. Однако методы, полученные в результате этих исследований, требуют вмешательства человека для выбора более адекватных параметров для проведения классификации.

Цель исследования – представить систему классификации документов с помощью искусственной нейронной сети (*ANN*) для идентификации документа с помощью *n*-кратного подхода *TVT* (*Training-Validation-Test*).

Система классификации документов – это

область интеллектуального анализа данных, в которой формат данных основан на сумме слов или векторной модели документа, и задача состоит в том, чтобы создать машину, которая после успешного изучения характеристики данного набора данных предсказывает категорию документа [7].

В исследуемом подходе документ представлен *BoW*, где каждое слово используется в качестве функции, которая встречается в документе. Таким образом, в данной статье представлен подход искусственной нейронной сети, который является гибридом *n*-кратной перекрестной проверки и подхода обучения-проверки для классификации данных.

Классификация документов – это метод, с

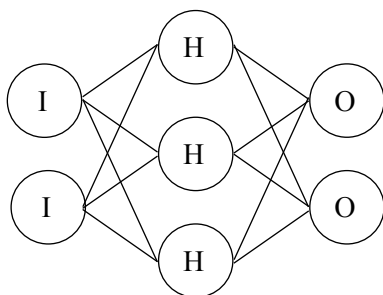


Рис. 1. Архитектура искусственной нейронной сети

помощью которого цифровые документы классифицируются по различным категориям в зависимости от их содержания.

Классы уже определены на основе их содержания и техник построения классификатора на основе данных обучения. После завершения обучения классификатор пытается распределить ранее невидимый документ по различным категориям.

В классификации документов существуют различные подходы, такие как методы, основанные на правилах, вероятностные методы и методы машинного обучения.

Мы проводим исследование искусственной нейронной сети, предназначенной для классификации текстов в сети Интернет.

В этой статье представлена искусственная нейронная сеть (*ANN*) для идентификации документа с помощью *n*-кратного подхода *TVT* (*Training-Validation-Test*) [4].

Текстовый документ может быть *ASCII*, *HTML* или *XML*. Классификация текста – это контролируемая методика обучения, при которой документ всегда принадлежит некоторому классу, а после модель путем обучения должна классифицировать документ по тестовым наборам данных.

Искусственные нейронные сети (*ANN*) – это системы обработки ввода-вывода [1; 4; 5], созданные по типу нейронных сетей в головном мозге человека, то есть они состоят из нейронов, которые являются фундаментальной единицей человеческого мозга.

Рассмотрим искусственную нейронную сеть (*ANN*) для идентификации документа.

На рис. 1 содержится несколько слоев, и эти слои содержат несколько нейронов. Каждый нейрон связан с передаточной функцией. Слои связаны друг с другом через края. Каждое ребро связано с числовым значением, называемым весом. *ANN* настраиваются определенным

образом перед применением набора данных к ним. Работа *ANN* основана на алгоритме обратного распространения [6].

Работа данной нейронной сети для классификации заключается в следующем:

- шаг 1: данные подготавливаются для применения к *ANN*, т.е. они должны быть числовыми;
- шаг 2: перед обработкой или применением набора данных *ANN* инициализируется и настраивается;
- шаг 3: *ANN* обучается путем применения набора данных ввода-вывода с использованием алгоритма обратного распространения;
- шаг 4: тестирование выполняется в сети, полученной на шаге 3.

В целом можно отметить, что классификация текста может быть выполнена с использованием множества методов, таких как граф терминов, метод опорных векторов, метод «ближайшего соседа» и метод байесовской классификации. В данной статье рассматривается методика, основанная на *ANN*, которая является усовершенствованным подходом к обучению-валидации.

Существуют различные современные исследования в области классификации текста, такие как предложенный в [7] нейросетевой подход путем представления текста в формате *ASCII*. Подход описывает проблему как выбор информации, в которой процесс основан на расширении методов активации.

В статье Меркла и Раубера [8] приводятся доводы в пользу создания иерархической организации пространства документов на основе неконтролируемой нейронной сети с использованием иерархической карты объектов для организации текстового архива типа самоорганизующейся карты.

В этой статье представлена идея, которая позволяет использовать векторы терминов (*tf*) и *tf-inverse_document_factor* (*tf-idf*) для представления текстового документа. Предложенная методология основана на подходе *n*-кратного обучения-проверки, который представляет собой сочетание *n*-кратной перекрестной проверки с валидацией [7].

При *n*-кратном перекрестном подтверждении набор данных первоначально делится на *n* сгибов. То, что во время тренировки каждый *n* сгибает один за другим, выступает в качестве тестового набора, а остальные наборы рассматриваются как тренировочный набор.

Наконец, средняя ошибка или точность (в

	The	Proposed	paper	is	based	on	bag	of	words	approach
Document1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Document2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
Document3	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1

Рис. 2. Документ векторной модели

Experiment	Experiment1	Experiment2	Experiment3	Experiment4	Experiment5	Experiment6
Folds						
Fold1	Training	Training	Training	Training	Training	Validation
Fold2	Training	Training	Training	Training	Validation	Training
Fold3	Training	Training	Training	Validation	Training	Training
Fold4	Training	Training	Validation	Training	Training	Training
Fold5	Training	Validation	Training	Training	Training	Training
Fold6	Validation	Training	Training	Training	Training	Training
Fold7	Test	Test	Test	Test	Test	Test

Рис. 3. Пример подхода 7-кратного *TVT*

зависимости от обстоятельств), полученные в каждом из n тестовых наборов, являются окончательным результатом классификации. В подходе *TVT* (обучение-проверка) данные сначала делятся на три части (обычно соотношение составляет 70:15:15), и каждый раз во время эксперимента проводится обучение, а перед тестированием построенная модель сначала проверяется снова и снова с установленной проверкой до достижения наилучшей эффективности проверки [7].

После получения наилучших результатов валидации получают *ANN*, используемую для тестирования на тестовом наборе. Предложенный подход представляет собой гибридный подход n -кратной перекрестной проверки и подхода обучения-проверки.

То есть после того, как набор данных разделен на n сгибов, каждый раз во время тестирования n -й сгиб резервируется для тестирования, и один из оставшихся сгибов по одному обрабатывается как сгиб проверки, а оставшиеся $(n - 2)$ сгиба используются для обучения, как показано на рис. 2–3.

Поскольку каждый из оставшихся $(n - 1)$ сгибов по одному используется в качестве про-

верочного набора, пока не будет обнаружен лучший для тестового набора, он называется исчерпывающий подход.

Далее в предлагаемом подходе мы используем исчерпывающую инициализацию веса, поскольку наблюдается, что инициализация веса в *ANN* влияет на точность результатов в конце, поэтому мы выбираем начальную конфигурацию веса *ANN*, которая дает лучший результат в конце, и, следовательно, предлагаемый метод называется исчерпывающей проверкой и инициализацией веса [7].

Отличительной особенностью n -кратного подхода является то, что он обнаруживает лучшую *ANN* для данного набора данных путем исчерпывающей проверки и инициализации веса, а также избегает переобучения.

В проведенных экспериментах и полученных результатах в наборах данных *CNAE* и *Amazon* отсутствует извлечение и уменьшение признаков. Все наборы данных доступны из репозитория *UCI* [7] в виде частотной матрицы.

Один пример предложенного подхода приведен на рис. 3, на котором семикратный вариант рассматривается как набор тестов, и мы обнаруживаем лучший показатель этому набору

тестов, то есть набор валидации, и соответствующая сеть, которая дает минимальную ошибку в наборе валидации, является окончательной ANN для данного тестового набора.

Все эксперименты выполняются в *Matlab*, используя «*traincg*» в качестве обучающей функции. Формула для нахождения значения веса *tf-idf* приведена ниже [7; 8]:

$$w = \log(1 + tf \cdot d) \times \log_{10}(N / df \cdot t),$$

где w – вектор веса *tf-idf*, tf_i ; j – частота слагаемых (количество документов i в j); N – общее количество документов, df – количество документов, содержащих t .

Таким образом, выявлено, что n -кратный подход *TVT* дает лучшие результаты, чем все другие методы, используемые для классификации данных, поскольку он способен обнаружить наиболее оптимальную ANN для данного набора данных.

Литература

1. Воробьев, Е.В. Классификация текстов с помощью сверточных нейронных сетей / Е.В. Воробьев, Е.В. Пучков // Молодой исследователь Дона. – 2017. – № 6(9).
2. IBM SPSS Modeler CRISP-DM Guide / IBM Support [Electronic resource]. – Access mode : ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/modeler/14.2/en/CRISP_DM.pdf.
3. Keras: The Python Deep Learning library [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.keras.io>.
4. Sarkar, S.D. A novel feature selection technique for text classification using Naive Bayes / S.D. Sarkar, S. Goswami, A. Agarwal, J. Akhtar // Hindawi Publishing Corporation International Scholarly Research Notices Volume, 2014. – 10 p.
5. Alcal a-Fdez, J. KEEL data mining software tool: data set repository, integration of algorithms and experimental analysis framework / J. Alcal a-Fdez, A. Fern´andez, J. Luengo et al. // Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing. – 2011. – Vol. 17. – No. 2–3. – P. 255–287.
6. Rumelhart, E. Learning internal representation by error propagation / E. Rumelhart, G.E. Hinton, R.J. Williams // Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition. – Bradford books, Cambridge, MA. – Vol. 1.
7. Tripathi, K. Document Classification using Artificial Neural Networks / K. Tripathi, R.G. Vyas // Asian Journal of Computer Science and Technology. – 2019. – Vol. 8. – No. 2. – P. 55–58.
8. Dieter, M. Uncovering the hierarchical structure of text archives by using an unsupervised neural network with adaptive structure / M. Dieter, R. Andreas // Proceedings of the 4th Pacific Asia conference on knowledge discovery and data mining, Current issues and new applications, 2000.
9. Kakade, A. A neural network approach for text document classification and semantic text analytics / A. Kakade, K. Dhumal, S. Das, S. Jain, N.M. Ranjan // Journal of data mining and management. – 2017. – Vol. 2. – No. 2. – P. 1–6.

References

1. Vorobev, E.V. Klassifikatsiya tekstov s pomoshchyu svertochnykh nejronnykh setej / E.V. Vorobev, E.V. Puchkov // Molodoj issledovatel Dona. – 2017. – № 6(9).

МНОГОИСТОЧНИК ИНДЕКСА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

МАХАСИН АЛИ АБДЕЛПРАХМАН ФРАХ

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: влияние на окружающую среду; загрязнение; здоровье человека; электромагнитное излучение.

Аннотация: В данной научной статье представлено рассмотрение индекса радиочастотного электромагнитного загрязнения от нескольких источников. Целью работы является рассмотрение влияния электромагнитного излучения на жизненные процессы. Электромагнитное загрязнение является одной из форм загрязнения окружающей среды. Задача исследования – измерение радиационного загрязнения и его расчет в зависимости от характеристики комплексного значения электромагнитного излучения в конкретной области, которая включает в себя электромагнитное поле и его параметры: частота, ориентация, спектр, местоположение и время. Результатом изучения выступают два разных вида влияния на окружающую среду: прямое и косвенное, т.е. влияние различных излучающих источников, таких как чрезвычайно низкие частоты, низкие частоты, радиочастоты, микроволновые частоты. В работе используются математическое моделирование, сравнительный анализ, а также аналитическое исследование. В момент, когда перечисленные выше величины оказываются одновременно и совместно в одной области, а также в течение длительного периода времени, электромагнитное поле каждого источника переплетается с соседними силовыми линиями. При изучении всей информации можно сделать вывод, что при данном процессе происходит взаимодействие с другими силами, которое может иметь новые и более загрязненные импульсы. Изучение указанных характеристик является первостепенной задачей для глобальной эксплуатации различных электромагнитных устройств в зданиях, для того чтобы понимать, каким образом их действие влияет на окружающую среду и здоровье людей.

Электромагнитное излучение является относительно новым видом пространственного загрязнения. Данное излучение оказывает негативное влияние на здоровье человека, а также представляет собой опасность для окружающей среды. Однако количество источников опасного излучения увеличивается быстрыми темпами в зданиях, жилых помещениях, местах нахождения человека. Такая тенденция может привести к негативным последствиям.

Электромагнитное излучение включает в себя множество разновидностей: радиоволновое, микроволновое, терагерцевое, инфракрасное, видимый свет, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское и гамма-излучение. В научной работе следует провести исследование электромагнитного загрязнения от радиочастот-

ных множественных источников, а также провести обзор воздействия электромагнитного загрязнения на здоровье человека.

Электромагнитный индекс выражается в нескольких значениях: удельная скорость поглощения, плотность мощности, напряженность электрического поля и напряженность магнитного поля. Но при этом все указанные значения могут влиять друг на друга, а также коммуникационное оборудование способно влиять на электромагнитную среду, которая, в свою очередь, влияет на здоровье человека.

Прежде всего в научной работе рассмотрим удельную скорость поглощения, для изучения которой прибегают к использованию двух методов: первый – измерение электрического поля, а второй – измерение температуры. Измерение

электромагнитного поля используется для проверки соответствия мобильных телефонов, по причине того, что чувствительность относительно высока, а также доступно трехмерное измерение. Во многих научных работах не раз было доказано, что электромагнитное излучение, выделяемое вышками сотовых телефонов, представляет опасность для здоровья. Однако радиочастотное радиационное загрязнение имеет более высокий уровень на небольших расстояниях от вышки сотовой связи, чем на дальнем расстоянии, и в определенном направлении. Скорость, с которой излучение поглощается организмом человека, измеряется в единицах удельного коэффициента поглощения (*SAR*):

$$SAR = \sigma (|E|^2) / m = P_a / m,$$

где σ – проводимость ткани мозга человека; E – величина вектора электрического поля; P_a – абсолютная величина плотности мощности поглотителя; m – масса поглотителя.

Далее рассмотрим электромагнитное излучение от переносных компьютеров – ноутбуков. Устройство передает три типа излучения: низкочастотное, высокочастотное и тепловое излучение. Перечисленные излучения также могут исходить от сотовых телефонов, телевизоров и микроволновых печей. Микроволны используются для обеспечения радиосвязи между беспроводным сетевым оборудованием, включая компьютеры, принтеры, модемы, маршрутизаторы и беспроводные устройства или устройства *wi-fi*.

Альфонсо Бальмори в своем исследовании рассматривал электромагнитное излучение и его опасность для здоровья человека, вызванную развитием технологий, и сравнил радиационное облучение от *2G* и *3G*, исполь-

зуя электромагнитный измеритель. Доктор А. Бальмори пришел к выводу, что уровень радиации уменьшается с увеличением расстояния от электромагнитного излучателя – в данном случае – мобильного телефона. Другой исследователь – Джагбир Каур – проводил опыт по оценке радиочастотного загрязнения путем измерения мощности, которая зависит от направления пика излучения до различных координат в зависимости от помех, окружающих исходную точку. В результате упрощенная модель электромагнитного импульса для нескольких базовых станций свидетельствует, что для получения наиболее точного результата должны отсутствовать какие-либо помехи.

Из указанных выше исследований можно сделать вывод, что ученые при осуществлении опытов используют схожие методологии, но при этом рассматривают различные источники. Результаты моделирования сопоставляются с результатами полевых измерений посредством сравнительного анализа. Это говорит о том, что модель и алгоритм распространения являются научными, практическими и эффективными.

Обзор исследований свидетельствует, что в диапазоне радиочастот существуют электромагнитные поля, которые возникают при работе нескольких устройств излучения. Приборы работали в разных диапазонах частот, тем не менее, между ними возникали электромагнитные взаимосвязи. Таким образом, можно сделать вывод, что при длительном и одновременном контакте источников электромагнитного поля происходит опасное воздействие на здоровье человека. Поэтому на постоянной основе необходимо измерять и оценивать влияние электромагнитных излучений, а также сравнивать с допустимыми стандартами и нормами для дальнейшей разработки способов защиты от излучения.

Литература

1. Бальмори, А. Электромагнитное излучение от телефонных станций / А. Бальмори. – 2009. – № 16. – С. 191–199.
2. Каур, Дж. Исследование влияния излучения телефонных станций / Дж. Каур, А. Дхами // Международный научный журнал об окружающей среде. – 2012. – № 3.
3. Кумар, А. Электромагнитное загрязнение: Экспериментальное сравнение сетей беспроводной связи *2G* и *3G* / А. Кумар, Т. Сингх, 2013.
4. К. Ерайдин, Исследование излучения электромагнитного поля, обусловленного оборудованием *Wi-Fi* / К. Ерайдин. – 2009. – № 4.
5. Лапковскис, В. Многослойная защита от электромагнитного поля и защита от электромагнитных помех / В. Лапковскис, В. Миронов // Агрономические исследования. – 2017. – С. 1067–1071.

References

1. Balmori, A. Elektromagnitnoe izluchenie ot telefonnykh stantsiy / A. Balmori. – 2009. – № 16. – S. 191–199.
2. Kaur, Dzh. Issledovanie vliyaniya izlucheniya telefonnykh stantsiy / Dzh. Kaur, A. Dkhami // Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal ob okruzhayushchey srede. – 2012. – № 3.
3. Kumar, A. Elektromagnitnoe zagryaznenie: Eksperimentalnoe sravnenie setey besprovodnoy svyazi 2G i 3G / A. Kumar, T. Singkh, 2013.
4. K. Eraydin, Issledovanie izlucheniya elektromagnitnogo polya, obuslovlennogo oborudovaniem Wi-Fi / K. Eraydin. – 2009. – № 4.
5. Lapkovskis, V. Mnogosloynaya zashchita ot elektromagnitnogo polya i zashchita ot elektromagnitnykh pomekh / V. Lapkovskis, V. Mironov // Agronomicheskie issledovaniya. – 2017. – S. 1067–1071.

© Махасин Али Абделрахман Фрах, 2020

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПАТОЛОГИИ ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЛЕГКИХ

С.Н. СОЛОВЬЕВА, Д.А. РЫЧКОВ

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург*

Ключевые слова и фразы: анализ; классификация; компьютерная томография (КТ); моделирование; обработка; структура; текстурная сегментация.

Аннотация: В работе рассматривается задача структурного анализа патологий легких на КТ-изображениях и проблема неприменимости существующих алгоритмов обработки и анализа изображений для дифференциальной диагностики легочных патологий. Сформулированы и проанализированы проблемы, обусловленные структурной сложностью патологий легких. Предложена концепция модели определения структуры патологий легких на основе КТ-изображений, включающая современные методы сегментации и фрактального анализа изображений и позволяющая учитывать текстурные особенности изображений легочных патологий. Осуществлен литературно-аналитический обзор методов сегментации изображений, методов извлечения текстурных признаков и методов классификации. Установлены критерии оценки алгоритмов и выявлены критерии оценки модели определения структуры патологий легких. Разработан пакет алгоритмических, функциональных и математических моделей, позволяющий проиллюстрировать новизну предлагаемого нами решения. Полученная в результате модель позволяет определить структуру патологии при онкологической диагностике легких и увеличивает точность дифференцирования патологии легких на КТ-изображениях с учетом классификационных признаков.

Ежегодно в мире выявляется более 10 миллионов случаев онкологических заболеваний, а смертность достигает 20 % [1]. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, к 2040 г. на 20 миллионов новых заболевших будет приходиться 12 миллионов смертей, таким образом, онкология станет одной из главных причин смерти человека [1]. Согласно проведенным исследованиям [2], процент неправильно поставленных диагнозов достигает 50 %. Среди очагов появления онкологических патологий первое место занимают легкие – 27 % [1].

Одним из распространенных методов диагностики новообразований в легких является компьютерная томография (КТ). Однако в большинстве случаев первично представленной информации недостаточно, для того чтобы с достоверной точностью дифференцировать патологию. Это обусловлено сложной внутренней структурой легочных образований. Это в

конечном счете может привести к неточности выбранной стратегии лечения и ограничениям предоперационного планирования. Таким образом, крайне важна необходимость создания модели обработки и анализа КТ-изображений на основе внутренней структуры патологии.

Для доказательства выдвинутой нами гипотезы был проведен литературно-аналитический обзор, задачей которого являлось изучение существующих моделей обработки и анализа изображений с целью дифференцирования легочных патологий. В связи с тем, что на изображении представлена лишь плотность тканей, необходима предварительная обработка, которая позволит выделить дополнительные качественные признаки структуры тканей, а также анализ изображения и выделенных признаков, способствующий увеличению точности дифференцирования легочных патологий. В связи с этим разрабатываемая модель должна содер-

жать в себе две составляющие: обработку и анализ изображения.

Обработка изображения осуществляется путем выделения сегментов легочных патологий и извлечения качественных признаков, которые позволят в дальнейшем провести анализ изображения.

Анализ изображения в общем случае – применение методов классификации качественных признаков, полученных на этапе обработки изображения.

В настоящее время для осуществления обработки и анализа изображения существует множество алгоритмов и методов. Для выбора наиболее подходящего алгоритма следует учесть особенности проблемы, а именно:

- КТ-снимки – это набор растровых, полутоновых изображений, которые можно представить как трехмерную матрицу, значения элементов которой являются показаниями рентгеновской плотности ткани в данной точке;

- КТ-снимки имеют низкое разрешение;
- легочные патологии имеют характеристики, отличные от всех остальных патологий организма человека, такие как ровные и нечеткие края, наличие воздуха и др.

В процессе анализа литературы удалось выявить аналоги, которые способны частично решить вышеописанную проблему. Так, в [3] говорится о применении алгоритмов нечеткой связности и случайного леса для выделения и кластеризации патологии вместе с паренхимой для определения наличия патологии. В работе [4] говорится об успешном применении нейронных сетей для выделения и классификации патологий на изображениях флюорограмм. В [5] использован метод случайного поля Маркова-Гиббса для 3D-изображений легких, который является одним из самых точных методов.

Также существуют методы классификации патологий на изображениях: метод текстурного анализа и метод опорных векторов для поиска гриппа H1N1 на КТ-снимках легкого [6], а также метод адаптивных множественных особенностей для диагностирования и классификации хронической обструктивной болезни легких на ранних стадиях [7].

Результат проведенного литературно-аналитического обзора показал, что среди всех рассмотренных методов не удалось выявить модель, которая была бы применима к легочным патологиям и полностью решала бы поставленную проблему. Для разработки модели

нами были проанализированы аналоги методов обработки и анализа изображения, и в качестве прототипа нулевого ранга для модели был выбран аналог [4]. Для оценки были выбраны три критерия:

- 1) применимость модели для КТ-изображений;

- 2) применимость для анализа легочных патологий;

- 3) точность классифицирования патологий малого размера.

В качестве аналогов анализа изображения первого ранга нами были рассмотрены методы классификации. В качестве методов извлечения классификационных признаков рассматривались методы текстурного анализа. В процессе обработки изображения можно выделить два этапа: выделение области интереса (кластеризация или сегментация) и извлечение признаков.

Была произведена оценка рассмотренных методов, и для каждой группы был выбран ряд критериев, необходимых для реализации модели. Критерии оценки группы аналогов методов сегментации:

- время работы: критерий оценивает время работы алгоритма;

- степень автоматизации: оценивает необходимость вмешательства оператора в работу программы;

- конечность результата: критерий показывает, является ли результат сегментации конечным или используется как один из этапов.

Критерии оценки группы аналогов методов текстурного анализа:

- время работы алгоритма;

- необходимость реализации: критерий показывает, необходимо ли создание программы по существующей модели;

- количество текстурных признаков: критерий показывает достаточность текстурных признаков для проведения классификации;

- качество текстурных признаков: оценивает, насколько текстурные признаки позволяют произвести классификацию.

Критерии оценки группы аналогов методов классификации:

- время работы алгоритма;

- необходимость реализации;

- точность классификации: критерий оценивает процент правильно классифицированных патологий.

Один из способов классификации методов сегментации представлен в [8] и позволяет вы-

делить следующие классы методов сегментации: методы пороговой сегментации; методы поиска границ; метод, основанный на регионах; метод кластеризации; метод водоразделов; метод дифференциальных уравнений; метод нейронных сетей.

Методы пороговой сегментации являются простейшими методами сегментации изображений. Они позволяют сегментировать объект на фоне, таким образом выступая первым шагом сегментации. Преимуществом данного метода является его простота и отсутствие необходимости в предшествующей информации. Недостатком метода является неточность работы при наличии пиков на гистограмме яркости изображения.

Методы поиска границ основаны на кластеризации объектов. Он подходит для выделения объектов с четкими краями и не подходит для изображений, в которых края объектов нечеткие или их слишком много.

Методы сегментации на основе региона позволяют сегментировать изображение на различные области, имеющие аналогичные характеристики. Существует два основных метода, основанных на нем: это методы выращивания регионов и методы разделения и слияния регионов. Преимуществом данных методов является их устойчивость к шуму. Также они позволяют определять критерии подобия. Недостатком методов является их время работы и зависимость от памяти.

Метод кластеризации основан на выделении однородных кластеров. Преимуществом является наличие функции частичной принадлежности, благодаря этому он более подходит для решения реальных задач [1]. Недостатком является сложность определения функции принадлежности.

Метод водоразделов основан на топологической интерпретации изображения. Преимуществом метода является более стабильный результат, непрерывность обнаруженных границ. Недостаток метода – необходимость в комплексном расчете градиентов.

Метод дифференциальных уравнений основан на работе вычисления дифференциальных уравнений в частных производных. Лучше всего подходит для критически важных приложений. Недостаток метода – большая вычислительная сложность.

Метод на основе нейронных сетей основан на моделировании процесса обучения принятия

решений. Преимуществом метода является отсутствие необходимости в написании сложных программ. Недостаток – большая потеря времени, связанная с обучением сети.

Подходы к анализу текстуры очень разнообразны и отличаются друг от друга главным образом методом, используемым для извлечения текстурных признаков. Можно определить четыре категории.

1. Методы статистического анализа текстур в основном описывают текстуру областей в изображении через моменты высших порядков на гистограмме градаций серого [9]. Недостатком метода является высокая вычислительная сложность и большое разнообразие статистических характеристик, что делает необходимым изучение наиболее информативных признаков в зависимости от типа текстуры.

2. Методы структурного анализа текстур описывают текстуру как состав четко определенных текстурных элементов, таких как регулярные интервальные параллельные линии. Свойства и правила размещения элементов текстуры определяют текстуру изображения. Однако эти методы кажутся ограниченными по практичности, поскольку они могут описывать только очень регулярные текстуры [10].

3. Моделирующие методы анализа текстур создают эмпирическую модель каждого пикселя изображения, основанную на средневзвешенном значении интенсивности пикселей в его окрестности. Оценочные параметры моделей изображений используются в качестве текстовых описателей признаков. Примерами таких дескрипторов текстурной модели являются авторегрессионные модели [11], марковские случайные поля (*MRF*) [12] и фрактальные модели [13].

4. Основанные на преобразовании методы анализа текстур преобразуют изображение в новую форму с использованием пространственно-частотных характеристик изменений интенсивности пикселей, а также позволяют произвести сегментацию изображения [14].

Существуют следующие классы методов классификации [15].

1. Наивный классификатор Байеса – метод классификации, основанный на теореме Байеса и предполагающий, что наличие определенной функции в классе не связано с наличием какой-либо другой функции. Преимущество метода – простота построения классификатора, эффективность при работе с большим объемом



Рис. 1. Алгоритмическая модель предлагаемого решения

данных.

2. Логистическая регрессия – статистический метод для анализа набора данных, в котором есть одна или несколько независимых переменных, определяющих результат. Логистическая регрессия обладает преимуществами наивного классификатора и позволяет вероятностно оценить принадлежность к определенному классу.

3. Метод ближайших соседей является одним из простейших методов классификации, но, несмотря на это, применение позволяет получить хороший результат.

4. Дерево принятия решений строит модели классификации или регрессии в виде древовидной структуры. Метод также позволяет дать вероятностную оценку результату проведенной классификации.

5. Метод опорных векторов позволяет

классифицировать линейно неразделимые классы объектов. Применение метода позволило достичь 99,007 % точности классификации патологий в [6].

6. Случайные леса или леса с произвольным решением являются методом классификации, регрессии и других задач, которые работают путем построения множества деревьев принятия решений во время обучения и вывода класса.

7. Нейронная сеть является универсальным средством аппроксимации функций, что позволяет их использовать в решении задач классификации. Применение нейронных сетей в задачах классификации позволяет добиться точности до 99 %.

При оценке трех групп аналогов был выявлен компилятивный прототип, включающий в себя методы пороговой сегментации и струк-

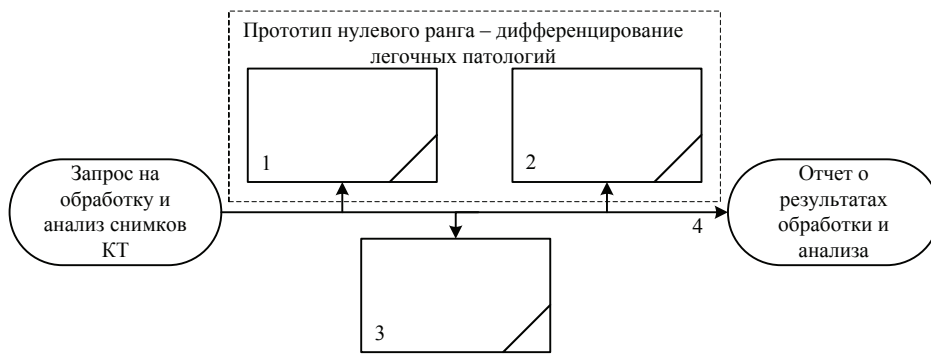


Рис. 2. Структурная модель предлагаемого решения

турные методы извлечения текстурных признаков, которые будут применены на этапе обработки изображения, и метод опорных векторов, применяемый на этапе анализа изображения.

Таким образом, предлагаемое решение заключается в разработке модели структурного анализа легочных патологий на основе текстурного анализа легочных патологий на снимках КТ с целью повышения точности дифференцирования легочных патологий.

На рис. 1 представлена алгоритмическая модель предлагаемого решения для определения структуры легочных патологий.

Также нами был разработан пакет математических моделей, каждая из которых описывает блоки, представленные на рис. 2. На рис. 2 использованы следующие обозначения.

1. Блок выделения классификационных признаков изображения. Новая подфункция – подфункция извлечения текстурных признаков блоков патологии. Вычисляет 5 признаков текстурного блок изображения: дисперсию, относительную гладкость, энтропию, момент третьего порядка и среднюю интенсивность.

2. Блок классификации патологии. Новая подфункция – подфункция подготовки признаков. Осуществляется в два этапа: обучение классификатора и основной этап. Обучение классификатора состоит в выполнении всего алгоритма на заранее классифицированных патологиях. Основной этап состоит в классификации патологий на основе полученных ранее данных. В результате работы модель возвращает класс патологии и точность классифицирования.

3. Блок сегментирования внутренней структуры патологии. Данная подсистема выполняет кластеризацию текстурных блоков ме-

тодом пороговой сегментации на основе полученных текстурных признаков.

4. Общий интерфейс.

Математическое моделирование

Входными данными решаемой задачи является набор снимков КТ, на котором представлена патология без прилегающих тканей. Окружающее пространство представлено пикселями со значениями -2048 . В памяти изображения представлены трехмерной матрицей A размера $M \times N \times K$, значениями элементов являются пиксели $z_{m,n,k}$, которые соответствуют плотности ткани по шкале Хаунсфилда; $p(z_i) - i = 0, 1, 2, \dots, L - 1$, – ее гистограмма; L – число значений плотностей:

$$A = \begin{pmatrix} 11 & \dots & 1_m \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ n_1 & \dots & n_m \end{pmatrix}_k$$

Выделение классификационных признаков

Поскольку размер патологии может составлять от 20 до 60 пикселей, необходимо определить размер текстурного блока s , который будет содержать достаточное количество информации о текстуре, и в то же время количество текстурных блоков будет достаточно для проведения этапов сегментации и классификации. Оптимальный размер текстурного блока составляет 10 % от размера патологии, что обеспечивает $\sim 100-1000$ текстурных блоков. Если блок находится на границе патологии, то пиксели, находящиеся снаружи границ, не учитываются. Текстурный блок определяется по формуле:

$$B^{m^* n^* k^*} = \begin{pmatrix} n^* m^* & \dots & 2m^* \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 2n^* 1 & \dots & 2n^* 2m^* \end{pmatrix}_{k^*},$$

где $n^* = \{0, s, 2s, \dots, s(N/S + 1)\}$; $m^* = \{0, s, 2s, \dots, s(M/S + 1)\}$; $k^* = \{0, s, 2s, \dots, s^*(K/S + 1)\}$.

Для каждого рассчитывается $k = 5$ текстурных признаков по формулам, описанным в [10]:

- средняя яркость текстурного блока:

$$m = \sum_{i=0}^{L-1} z_i p(z_i);$$

- относительная гладкость текстурного блока (дисперсия):

$$R = 1 - \frac{1}{1 + \sigma^2(z)},$$

где $\sigma^2(z) = \sum_{i=0}^{L-1} (z_i - m)^2 p(z_i)$

- асимметрия текстурного блока:

$$\mu_3 = \sum_{i=0}^{L-1} (z_i - m)^3 p(z_i);$$

- однородность:

$$U = \sum_{i=0}^{L-1} p^2(z_i);$$

- энтропия:

$$e = - \sum_{i=0}^{L-1} p(z_i) \log_2 p(z_i).$$

Кластеризация внутренней структуры патологии

Для кластеризации внутренней структуры патологии будет использован выбранный метод пороговой сегментации. Данный метод группирует пиксели, чьи значения находятся в заданном интервале. Значения пикселей рассчитываются по формуле:

$$z'_i = - \sum_{k=1}^5 \frac{P_{i,k}}{\max p_k},$$

где k – текстурный признак.

Далее выполняется процедура пороговой

сегментации по формуле:

$$z'' = \begin{cases} 1, & \text{если } z'_i \geq T, \\ 0, & \text{если } z'_i < T, \end{cases}$$

где $T = \max_{t \in \{0, \dots, 255\}} SC(t)$.

В свою очередь, $SC(t)$ является критерием разделимости и вычисляется по формуле:

$$SC(t) = 1 - \frac{\sigma(\min(z), t) + \sigma(t + 1, \max(z))}{\sigma(\min(z), \max(z))},$$

$$t : [\min(z), \max(z)].$$

Классификация патологии

Процедура классификации осуществляется методом опорных векторов. Описание метода дано в [7]. Для обучения классификатора на вход необходимо подать массив векторов признаков вида:

$$v_b = \{c, z'', M, R, U, e, \mu_3\},$$

где $b = count(B)$, а $c = \{\text{рак туберкулома}\}$.

Для непосредственной классификации на вход классификатора подается вектор признаков неклассифицированной патологии:

$$v'_b = \{z'', M, R, U, e, \mu_3\}.$$

Таким образом, разработана модель структурного анализа КТ-изображения легочных патологий на основе предлагаемых критериев оценки структуры тканей, являющаяся комплексным методом обработки и анализа КТ-изображения с целью увеличения точности дифференцирования легочных патологий.

В ходе работы были получены как научные, так и практические результаты:

- рассмотрены особенности задачи структурного анализа патологий легких на КТ-изображении;
- сформулированы и проанализированы проблемы, обоснованные структурной сложностью патологий легких;
- проведен литературно-аналитический обзор существующих способов решения поставленных задач;
- предложена концепция модели определения структуры патологий легких на основе КТ-изображений, включающая современные

методы сегментации и фрактального анализа изображений, позволяющие учитывать структурные особенности текстуры изображений легочных патологий;

– разработан пакет различных моделей, в том числе, математических, позволяющих проиллюстрировать новизну предлагаемого решения.

Работа выполнена в рамках проекта НИЦ «Авантред» – «Программный модуль дифференцирования легочных патологий».

Литература

1. Чучалин, Г.А. Пульмонология : нац. рук. / Г.А. Чучалин. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 957 с.
2. Bostrom, P.J. Staging and Staging Errors in Bladder Cancer / P.J. Bostrom, B.W.G. van Rhijn and et. // Science Direct. – 2010. – № 9. – С. 2–9.
3. Mansoor, A. A Generic Approach to Pathological Lung Segmentation / A. Mansoor, U. Bagci, Ziyue Xu, B. Foster, N. Kenneth and et. // IEEE Trans Med Imaging. – 2014. – P. 2293–2310.
4. Дюдин, М.В. Методы, модели и алгоритмы анализа и классификации растровых изображений рентгенограмм грудной клетки : дисс. ... канд. техн. наук / М.В. Дюдин. – Курск, 2016. – 154 с.
5. Soliman, A. Accurate Lungs Segmentation on CT Chest Images by Adaptive Appearance-Guided Shape Modeling / A. Soliman, F. Khalifa, A. Elnakib and et. // IEEE Transactions on Medical Imaging. – 2017. – Vol. 36. – No. 1. – P. 263–276.
6. Yao, J. Computer-aided diagnosis of pulmonary infections using texture analysis and support vector machine classification / J. Yao, A. Dwyer, R.M. Summers, D.J. Mollura // Acad Radiol. – 2011. – Vol. 18. – No. 3. – P. 306–314.
7. Xu Ye. Sensitivity and Specificity of 3D texture analysis of lung parenchyma is better than 2D for discrimination of lung pathology in Stage 0 COPD / Xu Ye, Sonka Milan, Mclennan Geoffrey, Guo Junfeng, Hoffman Eric // Proc SPIE. – 2005. – No. 5746. – P. 474–485.
8. Kaur, D. Various Image Segmentation Techniques: A Review / D. Kaur, Y. Kaur // International Journal of Computer Science and Mobile Computing. – 2014. – Vol. 3. – Iss. 5. – P. 809–814.
9. Kemal Akyo. Automatic Detection of Optic Disc in Retinal Image by Using Keypoint Detection, Texture Analysis, and Visual Dictionary Techniques / Kemal Akyo, Baha Fen, Fafak Bay Jr. // Computational and Mathematical Methods in Medicine, 2016 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1155/2016/6814791>.
10. Gonzalez, R.C. Digital Image Processing / R.C. Gonzalez, R.E. Woods // Addison-Wesley, Reading, 1992. – P. 797.
11. Васильев, К.К. Авторегрессионные модели многомерных изображений / К.К. Васильев, В.Е. Дементьев // Научные технологии. – М. – 2013. – Т. 14. – № 5. – С. 12–15.
12. Медведева, Е.В. Метод текстурной сегментации изображений на основе марковских случайных полей / Е.В. Медведева, Е.Е. Курбатова // Цифровая Обработка Сигналов. – 2012. – № 3. – С. 76–80.
13. Привезенцев, Д.Г. Фрактальная модель цифрового изображения / Д.Г. Привезенцев, А.Л. Жизняков // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. – Муром. – 2010. – № 15. – С. 147–152.
14. Heiberg, E. Design and validation of Segment – freely available software for cardiovascular image analysis / E. Heiberg, J. Sjogren, M. Ugander, M. Carlsson, H. Engblom, H. Arheden // BMC Med Imaging. – 2010. – Vol. 10.
15. Types of classification algorithms in Machine Learning [Electronic resource]. – Access mode : <https://medium.com/@sifium/machine-learning-types-of-classification-9497bd4f2e14>.

References

1. Chuchalin, G.A. Pulmonologiya : nats. ruk. / G.A. Chuchalin. – M. : GEOTAR-Media,

2009. – 957 s.

4. Dyudin, M.V. Metody, modeli i algoritmy analiza i klassifikatsii rastrovykh izobrazheniy rentgenogramm grudnoy kletki : diss. ... kand. tekhn. nauk / M.V. Dyudin. – Kursk, 2016. – 154 s.

11. Vasilev, K.K. Avtoregressionnyye modeli mnogomernykh izobrazheniy / K.K. Vasilev, V.E. Dementev // Naukoemkie tekhnologii. – M. – 2013. – T. 14. – № 5. – S. 12–15.

12. Medvedeva, E.V. Metod teksturnoy segmentatsii izobrazheniy na osnove markovskikh sluchaynykh poley / E.V. Medvedeva, E.E. Kurbatova // TSifrovaya Obrabotka Signalov. – 2012. – № 3. – S. 76–80.

13. Privezentsev, D.G. Fraktalnaya model tsifrovogo izobrazheniya / D.G. Privezentsev, A.L. Zhiznyakov // Algoritmy, metody i sistemy obrabotki dannykh. – Murom. – 2010. – № 15. – S. 147–152.

© С.Н. Соловьева, Д.А. Рычков, 2020

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СБОРА И ОБРАБОТКИ BIG DATA В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Е.Е. ИСТРАТОВА, Д.Д. СИН, К.Б. СТРОКИН

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»,

г. Новосибирск;

ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет»,

г. Южно-Сахалинск

Ключевые слова и фразы: Apache Hadoop; Big Data; MapReduce; анализ данных; домостроительные комбинаты; неструктурированные данные.

Аннотация: Особенности данных, применяемых в сфере управления бизнес-процессами домостроительных комбинатов, заключаются в их объеме, сложности, динамичности изменений, разнообразии типов применяемых данных и количестве связей между ними. Для повышения эффективности работы необходимо применение инструментов интеллектуального анализа данных. Цель исследования – разработка информационной системы для оптимизации процессов сбора, обработки и хранения больших данных, необходимых для работы домостроительных комбинатов. Задачи исследования: проектирование модели данных, разработка и формализация базы данных, определение критериев поиска данных, реализация информационной системы, сбор, загрузка, обработка и анализ данных, вывод и верификация данных. Гипотеза исследования состоит в предположении, что необходим инструмент для сбора и анализа большого объема данных, применяемых в работе домостроительных комбинатов. Методы исследования: интеллектуальный анализ данных, концептуальное моделирование. В результате была разработана и протестирована на реальных данных информационная система для сбора и обработки больших данных в строительстве. Спроектированная информационная система позволяет собирать как структурированные, так и неструктурированные данные с большого количества различных информационных ресурсов сети Интернет, хранить их, обрабатывать и анализировать, при этом система предусматривает возможность гибкой настройки периодичности мониторинга данных и визуализации процессов анализа и вывода данных.

Применение информационных технологий в строительстве является актуальным и позволяет оптимизировать множество как технических, так и управленческих бизнес-процессов. При этом в последнее время, наряду с использованием традиционных систем автоматизированного проектирования (САПР) и технологий информационного моделирования зданий и сооружений (BIM), все чаще в строительстве речь идет о применении технологий *Big Data* для сбора и обработки набора данных в современной динамичной среде, превосходящих типичный объем [1; 6].

Одной из наиболее показательных областей применения *Big Data* в строительстве является использование данных технологий для информационной поддержки работы домостроитель-

ных комбинатов. Данный вид строительного предприятия представляет собой организацию процесса крупноэлементного строительства, включающую изготовление деталей, изделий и конструкций, выполнение транспортных, строительных и монтажных работ, проектирование, оформление проектно-сметной документации. Таким образом, домостроительные комбинаты формируют комплексную непрерывно действующую информационную систему. При этом особенности данных, применяемых в сфере управления бизнес-процессами домостроительных комбинатов, заключаются в их объеме, сложности, динамичности изменений, разнообразии типов применяемых данных и количестве связей между ними. Причем наиболее распространенными операциями над данными

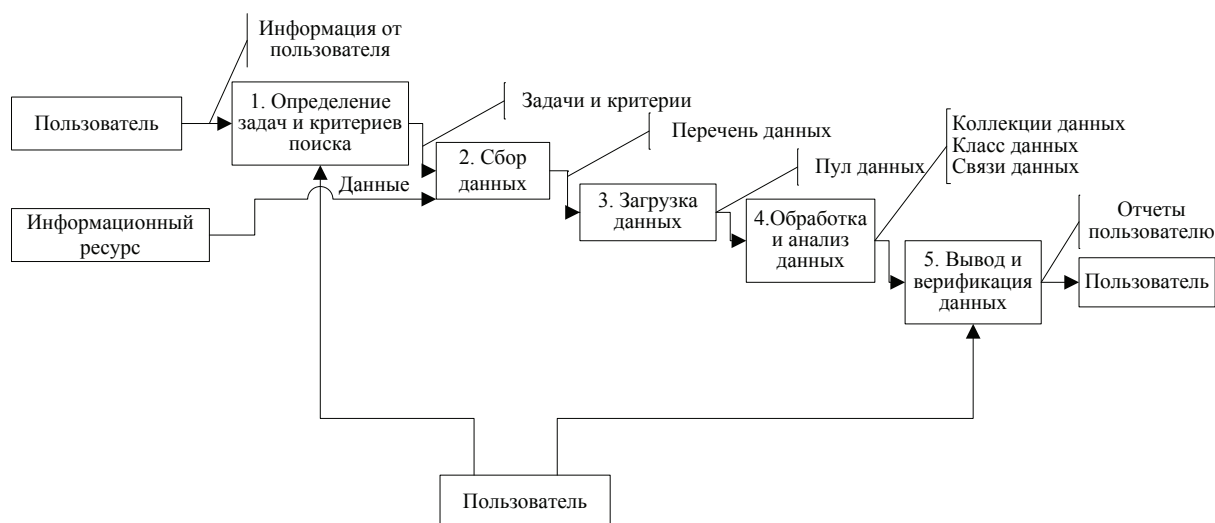


Рис. 1. Контекстная диаграмма потоков данных

являются поиск, обработка и хранение неструктурированной информации, интерпретация и перевод данных из одного формата в другой, например, из графического в текстовый [2].

Таким образом, цель исследования заключалась в разработке информационной системы для оптимизации процессов сбора, обработки и хранения больших данных, необходимых для работы домостроительных комбинатов.

Для реализации цели исследования необходимо предварительно собрать данные для обеспечения работы домостроительных комбинатов, размещаемые на различных сайтах. К подобным данным могут быть отнесены, например, цены на определенные строительные материалы или строительно-монтажные работы, производимые различными компаниями и необходимые для выявления средней рыночной стоимости. Поскольку подобные интернет-ресурсы, как правило, содержат информацию в неструктурированном виде, то применение API для автоматизации процесса сбора данных является нецелесообразным [3; 4].

Начальным этапом разработки информационной системы является проектирование модели данных с составлением контекстной диаграммы распределения и взаимодействия потоков данных. В ходе реализации данного этапа были определены ключевые потоки данных, связанные с процессом получения информации из внешней среды, и потоки циркулирующих в рамках информационной системы

внутренних данных. Разработанная в результате контекстная диаграмма представлена на рис. 1. Как видно из рис. 1, контекстная диаграмма потоков данных разрабатываемой информационной системы включает в себя следующие ключевые процессы: определение задач и критериев поиска данных, сбор данных, загрузка данных, обработка и анализ данных, вывод и верификация данных.

Первый процесс инициируется пользователем, исходя из его информационных потребностей, в результате чего осуществляется формирование цели, задач и основных требований к производимому сбору данных. В ходе данного процесса определяются ключевые слова, формируются возможные поисковые запросы, выявляется тематический контент. Пользователь определяет формат необходимых данных (текст, аудиозаписи, фрагменты графических изображений, видеозаписи и др.) и периодичность поиска данных на информационных ресурсах в сети Интернет. Для задания периодичности режима сбора данных пользователем помимо критериев поиска могут быть указаны адреса определенных информационных ресурсов, а также время поискового запуска. По окончании данного процесса формируются задачи и критерии для сбора данных.

Вторым процессом является непосредственный сбор данных, размещенных на информационных ресурсах в сети Интернет. В ходе выполнения данного процесса производится

автоматический запуск новых и осуществляемых периодически проверок. Алгоритм работы системы при этом включает в себя следующий набор действий: формирование запроса на сбор данных, отправка запроса, ожидание ответа от информационного ресурса, получение и обработка ответа. В основе процесса лежат данные, получаемые из информационных источников в соответствии с указанными пользователем параметрами. На выходе формируется перечень данных для дальнейшей загрузки в информационную систему.

Следующий логический процесс заключается в загрузке данных в информационную систему с целью их дальнейшей очистки, нормализации и обработки. Данный процесс обеспечивает не только загрузку перечня данных, но и их предварительную обработку, выполняемую путем сопоставления загружаемых данных с их предшествующей версией для выявления наличия или отсутствия изменений.

После загрузки в информационную систему пул данных подвергается процессам обработки и анализа. Обработка данных производится путем извлечения объектов из пула данных и их структурирования. Анализ данных осуществляется автоматически и заключается в выявлении взаимосвязей внутри пула, расчете вероятности отношения данных к определенной группе, структуре или объекту. На выходе формируются коллекции структурированных данных, определяются их классы, устанавливаются взаимосвязи между ними.

Заключительным процессом контекстной диаграммы потоков данных является вывод с верификацией данных, предоставляемый в виде отчетов для пользователя. В ходе данного процесса выполняются такие действия, как выбор шаблонов представления данных, подготовка данных для отображения, формирование отчетов о выполнении ключевых операций в соответствии с установленными фильтрами и предпочтениями пользователя. Верификация данных производится пользователем путем подтверждения полученных результатов анализа.

Таким образом, на основе контекстной диаграммы потоков данных была спроектирована структура информационной системы со следующим составом модулей:

- модуль для обеспечения хранения и доступа к найденным данным;
- модуль сбора данных для реализации

заданного пользователем алгоритма работы;

- модуль для анализа найденных данных;
- модуль взаимодействия для обеспечения доступа ко всем информационным ресурсам в соответствии с установленными параметрами, а также запуска и возможности форматирования данных параметров;

– графический интерфейс, предоставляющий пользователю весь необходимый набор инструментов для просмотра как имеющихся в системе данных, так и результатов их обработки.

Перечисленный состав модулей и необходимый функционал для поиска и сбора информации могут быть обеспечены за счет применения технологии контекстного поиска и парсинга, осуществляемые посредством программного комплекса *Hadoop*.

Apache Hadoop представляет собой фреймворк, предназначенный для оперативной и достаточно эффективной работы с технологиями *Big Data* и обладающий открытым исходным кодом, что значительно сокращает расходы на разработку информационной системы. Отличительными особенностями данного программного комплекса являются обеспечение избирательности обработки данных с минимальной временной задержкой обработки данных и возможность работы одновременно как с несколькими базами данных, так и с внешними *Big Data* хранилищами.

Apache Hadoop предоставляет инфраструктуру для параллельного и распределенного хранения и обработки больших объемов данных, которые могут находиться как в стабильном, так и в динамичном состоянии, а также могут иметь разную степень структурированности (быть структурированными, полуструктурированными или неструктурированными).

В *Apache Hadoop* данные хранятся в документоориентированных базах данных и в распределенных файловых системах (*HDFS*). Процессы обработки и анализа данных осуществляются при помощи распределенных технологий (*MapReduce*). С целью формирования запросов и извлечения данных из распределенной файловой системы хранения применяются модели программирования (*Pig* и *Hive*), подобные *SQL*-моделям.

Следующим логическим этапом разработки информационной системы стал выбор необходимых элементов для обработки данных (*MapReduce*), нормализации и анализа собран-

ных данных (*Apache Pig* и *Apache Hive* соответственно), хранения (*HDFS*) и визуализации данных (*Cloudera Hue*).

MapReduce представляет собой модель распределенной обработки данных, которая применяется для обработки больших объемов данных в компьютерных кластерах. Принцип работы *MapReduce* включает выполнение двух ключевых этапов: обработка (*Map*) и свертка данных (*Reduce*). На первом этапе осуществляется предварительная обработка данных, в результате которой на главный узел (*master node*) передаются данные для дальнейшего разделения на отдельные потоки и распределения на рабочие узлы (*worker node*) для обработки. Работа этапа контролируется функцией высшего порядка *map()*. На втором этапе осуществляется свертка данных, подготовленных на первом этапе, в результате чего на главный узел от рабочих узлов передаются предварительно обработанные данные для формирования отчета, то есть решения изначально сформулированной задачи [5].

Отличительной особенностью *MapReduce* является распределенная обработка данных, позволяющая оперативно осуществлять процессы подготовки больших объемов данных. Возможность производить операции по обработке и свертке данных параллельно также облегчает процесс восстановления данных в результате возможных серверных сбоев за счет перераспределения нагрузки между рабочими узлами.

Apache Pig – это программная платформа высокого уровня, применяемая для нормализации *Big Data* и являющаяся одним из инструментов фреймворка *Apache Hadoop*. Данная платформа использует высокоуровневый язык программирования *Pig Latin* и позволяет обрабатывать данные для дальнейшего анализа, применения и хранения [7].

Apache Hive представляет собой *SQL*-интерфейс для доступа к данным, благодаря которому осуществляется формирование запросов, а также агрегирование и анализ данных, хранящихся на файловой системе *HDFS* в фреймворке *Apache Hadoop*. Сгенерированные с помощью языка *HiveQL* запросы преобразуются с помощью *Apache Hive* в последовательности задач *MapReduce* [8].

HDFS (от англ. *Hadoop Distributed File System*) представляет собой самостоятельную файловую систему фреймворка, применяемую

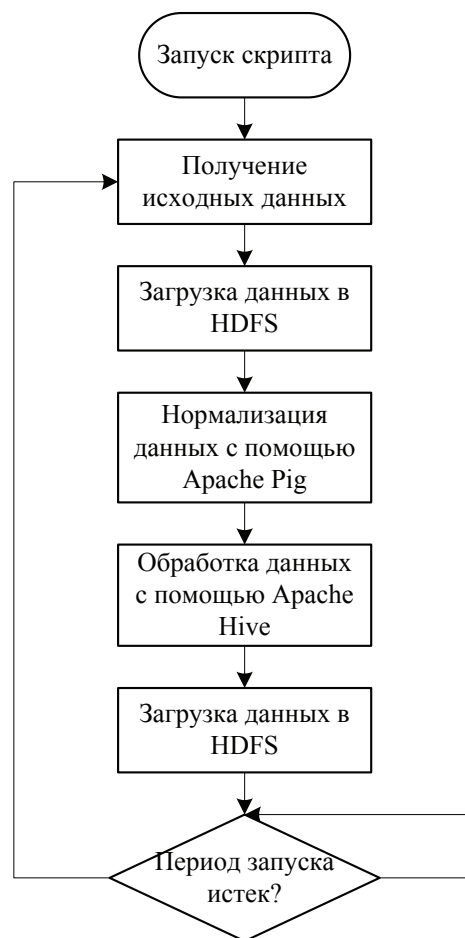
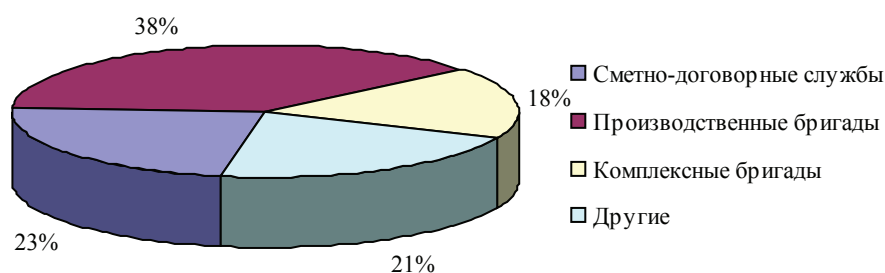


Рис. 2. Алгоритм работы скрипта

для хранения сгруппированных в отдельные блоки файлов. Данные файлы распределены между узлами кластера, что обеспечивает высокую устойчивость всей информационной системы к отказам отдельных узлов. Таким образом, *HDFS* можно применять не только в качестве распределенной файловой системы общего назначения, но и для запуска заданий, поступающих от компонента информационной системы *MapReduce*.

В отличие от *Apache Hive*, *Cloudera Hue* представляет собой графический интерфейс для визуализации и анализа данных, включающий в себя набор приложений для доступа ко всем модулям кластера и для разработки приложений. За счет этого *Cloudera Hue* позволяет обращаться к файловой системе хранения данных напрямую из браузера и может быть установлен на любую машину *Hadoop*-кластера.

Следующим принципиальным этапом раз-



Подразделения домостроительных комбинатов	Виды данных	Доля	
		структурированных данных	неструктурированных данных
Сметно-договорные службы	Данные о движении документов	21 %	79 %
	Данные о стоимости продукции	25 %	75 %
	Данные о затратах	24 %	76 %
Производственные базы	Данные о стоимости продукции	19 %	81 %
	Данные о производственных параметрах	23 %	77 %
	Данные о затратах	22 %	78 %
Комплексные бригады	Данные о движении документов	20 %	80 %
	Данные о производственных параметрах	18 %	82 %
	Данные о затратах	17 %	83 %

Рис. 3. Структура данных домостроительных комбинатов

работки информационной системы после выбора всех необходимых ее элементов стала реализация структуры для хранения данных, в результате чего были разработаны соответствующие таблицы базы данных. Однако в связи с тем, что поступающие входные данные слабо структурированы, требуется их предварительная обработка перед записью в базу данных, производимая с помощью высокоуровневого языка *Pig Latin*.

Основной целью взаимодействия с необходимыми пользователю интернет-ресурсами является получение исходной информации, осуществляемое в режиме запрос-ответ. Алгоритм данного процесса включает в себя действия по поиску информации на конкретном сайте, ее загрузке в информационную систему, дальнейшем сопоставлении с уже имеющимися данными с того же интернет-ресурса и определении периодичности актуализации сведений с учетом времени их обновления.

Для реализации данного алгоритма был разработан специальный скрипт, принимающий данные на входе и конвертирующий их в формат, передаваемый в дальнейшем для записи в базу данных. Кроме того, данный скрипт учи-

тывает периодичность обращения к онлайн-сервисам для сбора информации.

Схема работы скрипта представлена на рис. 2 и включает следующие основные рабочие стадии: запуск скрипта, получение исходных данных, запись исходных данных в файловую систему фреймворка *HDFS*, нормализация и последующая обработка данных с помощью *Apache Pig* и *Apache Hive*, загрузка подготовленных данных в соответствующие таблицы базы данных, проверка периодичности запуска. Если период запуска истек, то действие скрипта повторяется, а если нет, то скрипт находится в режиме ожидания.

Спроектированная информационная система представляет собой веб-приложение, позволяющее осуществлять сбор и обработку данных, необходимых в работе и управлении домостроительными комбинатами, а также другими строительными организациями.

Отличительными характеристиками разработанной информационной системы являются следующие:

- возможность сбора, обработки и дальнейшего анализа неструктурированных и слабо структурированных данных за счет пред-

усмотренного в системе контекстного поиска и технологий по очистке, нормализации и предварительной обработке данных *Apache Pig* и *Apache Hive*;

- гибкая настройка периодичности мониторинга данных на указанных онлайн-сервисах, а также возможность добавления или удаления адресов сайтов вручную;

- визуализация процессов анализа и вывода данных за счет применения графического интерфейса *Cloudera Hue*, обеспечивающего взаимодействие пользователя с данными напрямую через дружественный интерфейс, а не посредством консоли;

- возможность формирования пользователями критериев для отбора и уточнения информации путем использования языка *HiveQL*, лежащего в основе *Apache Hive* и позволяющего организовывать процесс поиска и отбора данных с помощью *SQL*-запросов.

Для проверки работоспособности и эффективности спроектированной информационной системы было проведено исследование, заключающееся в сопоставлении результатов, полученных вручную и автоматически. Для этого было обработано 18 тыс. тематических ссылок с загрузкой в информационную систему около 5,6 тыс. уникальных документов, из которых лишь 20,7 % составили структурированные

документы.

В результате обработки и анализа собранных данных было установлено, что наиболее активный документооборот характерен для таких структурных подразделений доомо-строительных комбинатов, как сметно-договорные службы, производственные базы, комплексные бригады. В общей структуре данных доомо-строительных комбинатов их доли составили 23 %, 21 % и 18 % соответственно. На рис. 3 представлены результаты анализа данных доомо-строительных комбинатов.

В результате опытной эксплуатации разработанной информационной системы было отмечено снижение трудоемкости процессов сбора и обработки данных, а также была выявлена закономерность появления в отчетах определенных данных в зависимости от степени и характера сформированности поисковых критериев. Данные результаты были также подтверждены при проведении ручного сбора данных.

В дальнейшем планируется выполнение работ по сопоставлению результатов сбора и обработки данных с применением различных методов, а также по повышению эффективности работы информационной системы путем сокращения времени отклика системы на действия пользователя за счет внесения изменений в ее графический интерфейс.

Литература

1. Каган, П.Б. Аналитические исследования больших массивов данных в строительстве / П.Б. Каган // Промышленное и гражданское строительство. – 2018. – № 3. – С. 80–84.
2. Лесковец, Ю. Анализ больших наборов данных / Ю. Лесковец, А. Раджараман, Дж. Ульман. – М. : ДМК Пресс, 2016.
3. Марц, Н. Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени / Н. Марц, Дж. Уоррен. – М. : Вильямс, 2017.
4. Силен, Д. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Д. Силен, А. Мейсман. – СПб. : Питер, 2018.
5. MapReduce [Electronic resource]. – Access mode : <https://ru.wikipedia.org/wiki/MapReduce>.
6. Introduction to Big Data [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.coursera.org/learn/big-data-introduction>.
7. Apache Pig [Electronic resource]. – Access mode : <https://pig.apache.org>.
8. Apache Hive [Electronic resource]. – Access mode : <https://hive.apache.org>.

References

1. Kagan, P.B. Analiticheskie issledovaniya bolshikh massivov dannykh v stroitelstve / P.B. Kagan // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo. – 2018. – № 3. – S. 80–84.
2. Leskovets, YU. Analiz bolshikh naborov dannykh / YU. Leskovets, A. Radzharaman, Dzh. Ulman. – M. : DMK Press, 2016.

3. Marts, N. Bolshie dannye. Printsipy i praktika postroeniya masshtabiruemykh sistem obrabotki dannykh v realnom vremeni / N. Marts, Dzh. Uorren. – М. : Vilyams, 2017.

4. Silen, D. Osnovy Data Science i Big Data. Python i nauka o dannykh / D. Silen, A. Meysman. – SPb. : Piter, 2018.

© Е.Е. Истратова, Д.Д. Син, К.Б. Строкин, 2020

РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛЕСОПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ

И.Р. ШЕГЕЛЬМАН, А.С. ВАСИЛЬЕВ, А.А. ШАДРИН

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

Мытищинский филиал

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»,
г. Мытищи

Ключевые слова и фразы: лесопосадочная машина; посадочный материал; саженцы; сеянцы.

Аннотация: Целью работы является расширение функциональных возможностей лесопосадочной машины, выполняющей формирование в грунте щелерезом с сошником посадочной щели, посадку посадочного материала (саженцев, сеянцев) в посадочную щель и заделку корневой системы посадочного материала. Задачи: изучить известные конструктивные решения в области лесопосадки; установить требования к лесопосадочной технике; предложить новое техническое решение по повышению функциональных возможностей лесопосадочной машины. В качестве методики для достижения поставленной цели использовался системный патентно-информационный поиск, анализ научно-технической литературы и метод функционально-структурно-технологического анализа. В результате работы были решены все поставленные задачи, разработана конструкция лесопосадочной машины с расширенными технологическими возможностями.

В период экстенсивного освоения лесных ресурсов страны в лесном комплексе происходили негативные процессы, приводящие к увеличению периода возобновления хозяйственно ценных хвойных пород. Специалисты отмечают имеющиеся факты заглущения посевов, восстановления на площади вырубок менее ценных лиственных пород [1; 2]. В связи с этим возникла потребность в создании новых прогрессивных технологий в лесной отрасли [3; 4], в том числе и в области лесовосстановления с использованием эффективных лесозаготовительных и лесопосадочных машин [5].

Цель настоящей работы – расширить функциональные возможности лесопосадочной машины при работе на вырубках для использования в лесном хозяйстве, а именно для посадки крупных сеянцев и саженцев, выращенных в посевном отделении до 3–4-летнего возраста с подрезкой корней, без ручной оправки на свежих вырубках без подготовки почвы.

Концепция расширения функциональных возможностей лесопосадочной машины при работе на вырубках была основана на идеологии, заключающейся в том, что новые функциональ-

ные возможности должны обеспечить повышение производительности работ и удобство эксплуатации лесопосадочной машины, формирующей посадочную щель в почве щелерезом с сошником.

В качестве аналога была выбрана лесопосадочная машина для посадки сеянцев и саженцев на вырубках, описанная в патенте RU 2184437, включающая раму, выполненную в виде шарнирно соединенных передней и задней секций, опорные колеса, щелерез, сошник и заделывающие рабочие органы в виде дисков. При ее функционально-структурно-технологическом анализе была отмечена низкая производительность, обусловленная тем, что перед щелерезом с сошником в процессе работы машины скапливается вал из растительности (корни, опавшие ветви, трава и др.), что в свою очередь требует периодической остановки машины и проведение трудоемкой ручной операции по удалению образовавшегося перед щелерезом с сошником этого вала, который препятствует движению машины и мешает правильному формированию сошником посадочной борозды.

В основу синтеза нового технического решения была поставлена цель, заключающаяся в повышении функциональных возможностей за счет того, что при непрерывном движении базового трактора лесопосадочной машины необходимо обеспечить разрушение образующегося перед ней вала из растительности (корней, обломков сучьев, опавших ветвей, травы и др.), собирающегося перед щелерезом.

Предложенная концепция предполагает использование способа функционирования лесопосадочной машины на вырубках, включающего перемещение лесопосадочной машины за базовым трактором, формирование в грунте щелерезом с сошником посадочной щели, укладку посадочного материала в посадочную щель и заделку корневой системы посадочного материала почвой. Одновременно с формированием посадочной щели должна срезаться растительность над поверхностью земли перед щелерезом, а также измельчаться вал из растительности, собирающейся перед щелерезом с сошником.

Способ работы разработанной многофункциональной лесопосадочной машины на вырубках осуществляется следующим образом. Лесопосадочную машину посредством прицепного устройства, расположенного в передней секции рамы, крепят к базовому трактору. Сажальщики занимают свои места на сиденьях. Базовый трактор с прицепленной к нему лесопосадочной машиной начинает медленное движение. При движении лесопосадочной машины щелерез рассекает верхний слой грунта, а расположенный за ним сошник расширяет

образовавшуюся щель, в которую сажальщики укладывают посадочный материал. По мере движения машины заделывающие рабочие органы в виде дисков обеспечивают плотную заделку корневой системы посадочного материала почвой, уложенной в посадочную щель. Густота посадки выбирается в зависимости от запланированного количества посадочных мест на гектар.

Одновременно с формированием посадочной щели щелерезом перед ним посредством вращающегося рабочего органа с режущими элементами срезается растительность над поверхностью земли, и на собирающийся перед щелерезом с сошником вал из растительности воздействуют режущими элементами вращающегося рабочего органа.

Рабочий орган мульчерного типа может быть выполнен в виде диска с режущими зубьями и установлен перед щелерезом таким образом, чтобы его вращение осуществлялось в горизонтальной плоскости.

Благодаря тому, что одновременно с формированием посадочной щели срезают растительность над поверхностью земли перед щелерезом и на собирающийся перед щелерезом с сошником вал из растительности воздействуют режущими элементами вращающегося рабочего органа, обеспечивается повышение производительности работ и удобство эксплуатации лесопосадочной машины, формирующей посадочную щель в почве щелерезом с сошником, за счет механизации процесса разрушения вала из растительности (корни, опавшие ветви, трава и др.), собирающегося перед щелерезом.

Литература

1. Бартенев, И.М. Современное развитие конструкций лесопосадочных машин за рубежом / И.М. Бартенев, И.В. Попов // Лесотехнический журнал. – 2014. – Т. 4. – № 2(14). – С. 203–216.
2. Гаврилова, О.И. Лесовосстановление вырубок и продуктивность лесных культур хвойных пород Республики Карелия : дисс. ... докт. сельхоз. наук / О.И. Гаврилова. – Архангельск, 2012. – 332 с.
3. Кузнецов, А.В. Некоторые решения проблемы совершенствования процессов первичного транспорта леса / А.В. Кузнецов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2013. – № 12(30). – С. 58–60.
4. Крупко, А.М. Задача оптимизации транспортно-производственных планов лесопромышленного предприятия / А.М. Крупко, В.А. Кузнецов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2011. – № 5. – С. 48–51.
5. Моисеев, Н.А. Условия перехода от экстенсивной к интенсивной модели развития лесопромышленного управления и лесного сектора России / Н.А. Моисеев // Вестник МГУЛ: Лесной вестник. – 2014. – Т. 18. – № 3. – С. 11–17.

References

1. Bartenev, I.M. Sovremennoe razvitie konstruksiy lesoposadochnykh mashin za rubezhom / I.M. Bartenev, I.V. Popov // *Lesotekhnicheskiiy zhurnal*. – 2014. – T. 4. – № 2(14). – S. 203–216.
2. Gavrilova, O.I. Lesovosstanovlenie vyrubok i produktivnost lesnykh kultur khvoynykh porod Respubliki Kareliya : diss. ... dokt. selkhoz. nauk / O.I. Gavrilova. – Arkhangelsk, 2012. – 332 s.
3. Kuznetsov, A.V. Nekotorye resheniya problemy sovershenstvovaniya protsessov pervichnogo transporta lesa / A.V. Kuznetsov // *Nauka i biznes: puti razvitiya*. – M. : TMBprint. – 2013. – № 12(30). – S. 58–60.
4. Krupko, A.M. Zadacha optimizatsii transportno-proizvodstvennykh planov lesopromyshlennogo predpriyatiya / A.M. Krupko, V.A. Kuznetsov // *Nauka i biznes: puti razvitiya*. – M. : TMBprint. – 2011. – № 5. – S. 48–51.
5. Moiseev, N.A. Usloviya perekhoda ot ekstensivnoy k intensivnoy modeli razvitiya lesoupravleniya i lesnogo sektora Rossii / N.A. Moiseev // *Vestnik MGUL: Lesnoy vestnik*. – 2014. – T. 18. – № 3. – S. 11–17.

© И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, А.А. Шадрин, 2020

ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ. ОСОБЕННОСТИ И МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ

Е.Ю. ЛУШПА

*ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: алгоритм построения ЛВС; защищенная локальная вычислительная сеть (ЛВС); образовательная организация; политика безопасности ЛВС; принципы построения ЛВС; рекомендации к построению ЛВС; составляющие системы защиты ЛВС; требования к ЛВС.

Аннотация: В современном мире у организаций есть потребность в обмене информацией между сотрудниками и другими учреждениями. Для предоставления таких возможностей строится локальная вычислительная сеть. Цель статьи – раскрыть методику построения защищенной локальной вычислительной сети организации. Задачи: рассмотреть принципы построения сети; дать рекомендации к построению сети; изучить составляющие системы защиты сети; проанализировать политику безопасности сети. Гипотеза исследования: при условии модернизации ЛВС предприятия предполагается достижение следующих преимуществ: увеличение надежности инфраструктуры; повышение продуктивности работы предприятия; обеспечение жизнеспособности информационных данных; контроль использования ресурсов сети за счет внедрения групповых политик. Материалы и методы исследования: анализируется современное состояние методов синтеза ЛВС, уровня их развития, практического использования и перспектив применения. В процессе проектирования была предложена схема сети на основе сервера, с доступом в интернет и дополнительными серверами. В результате использования топология «звезда» будет решена проблема эффективной прокладки кабеля без потери его пропускной скорости.

Все прекрасно понимают, что сейчас наступил век компьютеризации, то есть человечество осуществило переход к информационному обществу. Информационное общество – это общество, где большинство населения занято созданием, обработкой, переработкой, а также хранением информации. Следует заметить, что главным объектом в данном обществе выступает, конечно же, информация. Поэтому движущей силой общества является производство информационного продукта, а не материального как в индустриальном обществе.

Вместе с тем присутствует один существенный недостаток: наличие ЛВС и телекоммуникационных сетей, обеспечивающих информационное взаимодействие пользователей, предопределяет наличие потенциальной возможности перехвата информационных потоков. При этом внедрение сетевых технологий неизбежно сопровождается уязвимостями в программном обеспечении и ошибками его приме-

нения, что приводит к возникновению новых атак со стороны потенциальных нарушителей.

С целью минимизации рисков по несанкционированному отбору конфиденциальной информации, передаваемой по ЛВС организации, формируется система защиты сети, т.е. строится защищенная ЛВС организации.

Основной проблемой построения ЛВС на этапе разработки становится выбор ее типа, наиболее актуального для конкретного здания, с учетом потребностей и запросов организации, расположенной в здании. На этапе реализации проблема принимает чисто практический характер: как проложить кабель для получения максимальной скорости каждой рабочей станции при учете удобства дальнейшего обслуживания.

Локальная вычислительная сеть – особый тип сети, которая объединяет несколько компьютеров или компьютерных устройств в единую систему для обмена данными. ЛВС служит для:

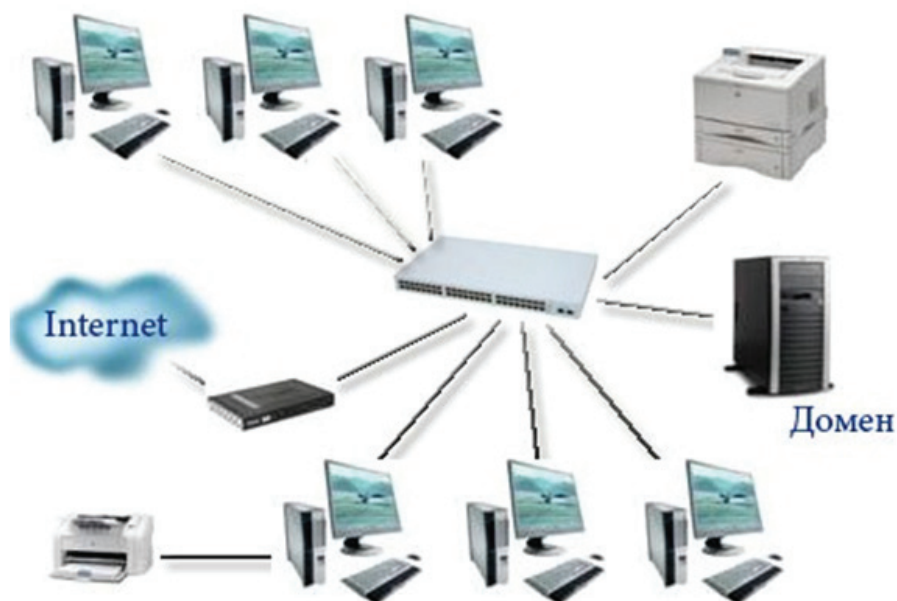


Рис. 1. Схема сети на основе сервера, с доступом в интернет и дополнительными серверами. Использована топология «звезда»

- обмена данными между подключенными членами сети;
- совместного использования офисного периферийного оборудования;
- совместного использования вычислительной мощности компьютера подключенных рабочих станций.

Существует несколько типов соединения ЛВС: по проводам и беспроводные. Проводные сети еще называют кабельными, они используют технологию *Ethernet*. Беспроводные сети работают при помощи точки доступа *IEEE802.11*, которая более известна под другим названием – *Wi-Fi* роутер. Также существуют типы соединения *Framereley* и *Tokenring*, которые на сегодняшний день встречаются все реже. Их используют в специализированных лабораториях, службах, учебных заведениях.

На данный момент самой быстрой пропускной способностью обладает кабельное соединение, максимальная скорость передачи данных составляет 100 Мбит/с или до 1 Гбит/с, в зависимости от используемого оборудования (*Fast Ethernet* или *Gigabyte Ethernet*). Беспроводные сети, теоретически, тоже могут осуществлять передачу данных со скоростью 1,3 Гбит/с, но на практике эта скорость не превышает 100–300 Мбит/с, связано это с дороговизной высокоскоростного *Wi-Fi* оборудования.

Framereley – это широкий спектр сетевых технологий, обеспечивающий связь и передачу данных между несколькими удаленными локальными вычислительными сетями, поддерживающими работу программ различных типов [1, с. 3].

Tokenring (маркерное кольцо) – сетевая технология, в которой станции могут передавать данные только тогда, когда они владеют маркером, непрерывно циркулирующим по кольцу [2, с. 45].

Проектируемая сеть должна легко управляться и конфигурироваться, быть гибкой, иметь возможность модернизации. Наиболее подходящим типом ЛВС является сеть на основе сервера, где сеть строится, основываясь на одном или нескольких серверах. Данный тип имеет ряд преимуществ, которые необходимы для стабильной работы ЛВС и получения максимального пропускного сигнала для каждой рабочей станции:

- неограниченное количество подключенных рабочих станций;
- установка дополнительных серверов;
- высокое быстродействие сети;
- единая информационная база;
- единая система безопасности серверов и рабочих станций.

Серверная – специально выделенное поме-

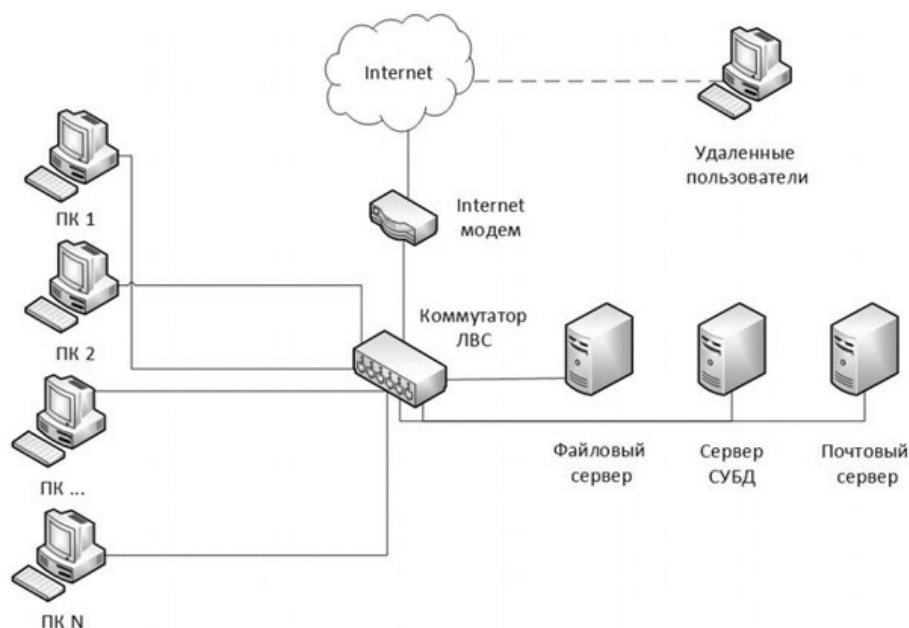


Рис. 2. ЛВС организации

щение с соблюдением и поддержанием условий для размещения и функционирования серверного оборудования. При проектировании построения ЛВС необходимо ознакомиться с планом здания с целью выбора оптимального помещения для оборудования серверной. Наличие серверного помещения решает сразу несколько проблем:

- эффективное размещение оборудования в одном месте;
- защита от несанкционированного доступа к оборудованию;
- ограждение оборудования от неблагоприятных условий окружающей среды и сбоев питания.

Выбор архитектуры ЛВС фактически ограничен двумя типами: распределенная и централизованная. Распределенная архитектура является традиционной для построения ЛВС. Она обеспечивает большую гибкость, легкость расширения, простоту инсталляции.

Централизованная архитектура позволяет уменьшить количество элементов, уменьшить количество площадей, выделенных под телекоммуникационные помещения, требует меньшего количества активного оборудования, что позволяет проще организовать безопасность, увеличивает устойчивость к сбоям сети в целом.

Можно сказать, что в большинстве случаев используется распределенная архитектура,

так как централизованная имеет серьезные недостатки: большие затраты кабеля и места в кабельных трассах; низкая гибкость; сложности монтажа; сложности в разграничениях зон ответственности в случае независимых пользователей одной ЛВС, например, в случаях арендных отношений.

Распределенная архитектура также имеет очевидные недостатки:

- большое количество элементов в составе ЛВС;
- большие площади, используемые под телекоммуникационные помещения;
- сложности в организации контроля и безопасности на объекте.

Представленные методические основы позволят построить защищенную ЛВС организации.

Алгоритм построения ЛВС организации

Типичная структура ЛВС представлена на рис. 2: совокупность управляемых операционной системой персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ), а также сетевого оборудования, осуществляющего информационное взаимодействие между ними [2].

Вслед за И.В. Роберт, под ПЭВМ будем понимать электронно-вычислительную машину, которую может эксплуатировать непро-

фессиональный пользователь без помощи профессионального программиста [3; 4]. ПЭВМ характеризуется развитым человеко-машинным интерфейсом, обеспечивающим простоту управления; малогабаритными носителями информации; малыми габаритами и массами; малым энергопотреблением; большим количеством прикладных программ для многих областей применения. Таким образом, ПЭВМ – это персональные компьютеры (ПК). В структуру ЛВС входят каналы связи, которые выходят за границу зоны контроля объектов информатизации организации, а также взятые в аренду у оператора связи, например, ресурсы глобальной вычислительной сети Интернет. Таким образом, ЛВС включает: серверы; рабочие станции – ПЭВМ; линии связи и активное сетевое оборудование; магистральные средства передачи данных.

Для ЛВС базовым сетевым протоколом является протокол *TCP/IP*.

Сервера ЛВС управляются операционной системой (ОС) *Microsoft Windows*.

В состав ЛВС интегрированы автоматизированные рабочие места (АРМ) – комплексы программно-аппаратных средств, обслуживающих рабочее место оператора ПЭВМ, которые функционируют на основе ОС *Microsoft Windows*.

Участники информационного взаимодействия допускаются к информационным ресурсам в базу данных (БД) при помощи файл-серверов, а также серверов систем управления БД.

Электронная почта организации упрощает обмен информацией. Кроме несекретной информации через нее проходит также конфиденциальная информация, например, персональные данные работников в банк-партнер. Электронная почта реализована по централизованному принципу. Участники информационного взаимодействия при получении и отправке электронной почты обращаются на почтовый сервер, который размещен в ЛВС.

Внутренние информационные потоки ЛВС организации

В процессе внутреннего информационного взаимодействия – деятельности, направленной на осуществление процесса передачи-приема информации в периметре ЛВС – циркулируют внутренние информационные потоки [2]:

- а) пересылка файлов по маршруту файло-

вый сервер – рабочая станция пользователя;

- б) пересылка деловых сообщений по электронной почте;

- в) пересылка юридической и справочной информации по маршруту сервер БД – рабочая станция пользователя;

- г) пересылка отчетных документов;

- д) пересылка бухгалтерской информации по маршруту рабочая станция пользователя – сервер БД.

Внешние информационные потоки ЛВС организации

В процессе внешнего информационного взаимодействия – деятельности, направленной на осуществление процесса передачи-приема информации за пределами периметра ЛВС – циркулируют внешние информационные потоки [2]:

- а) пересылка отчетных документов между филиалами;

- б) пересылка платежных документов в банки;

- в) пересылка документов отчетности;

- г) пересылка деловых сообщений по электронной почте относительно внешних контрагентов;

- д) пересылка информации по коммутируемым каналам удаленным пользователям;

- е) информационный обмен в глобальной вычислительной сети Интернет.

Ознакомление работника с регламентом работы в ЛВС, а также его обучение правилам работы в сети предприятия предполагает формирование компетенций, т.е. знаний и умений; а также компетентности, т.е. практических навыков работы в сети, в том числе относительно работы с конфиденциальной информацией.

Инструктаж работника о необходимости сохранения служебной тайны при его увольнении с работы ставит целью предотвратить ее разглашение.

Политика безопасности, защищенной ЛВС организации

Политика безопасности – краткое заявление руководства относительно его позиции по поводу ценности информации, ответственности должностных лиц по ее защите и распределению обязанностей. Политика безопасности – один из ключевых компонентов общей про-

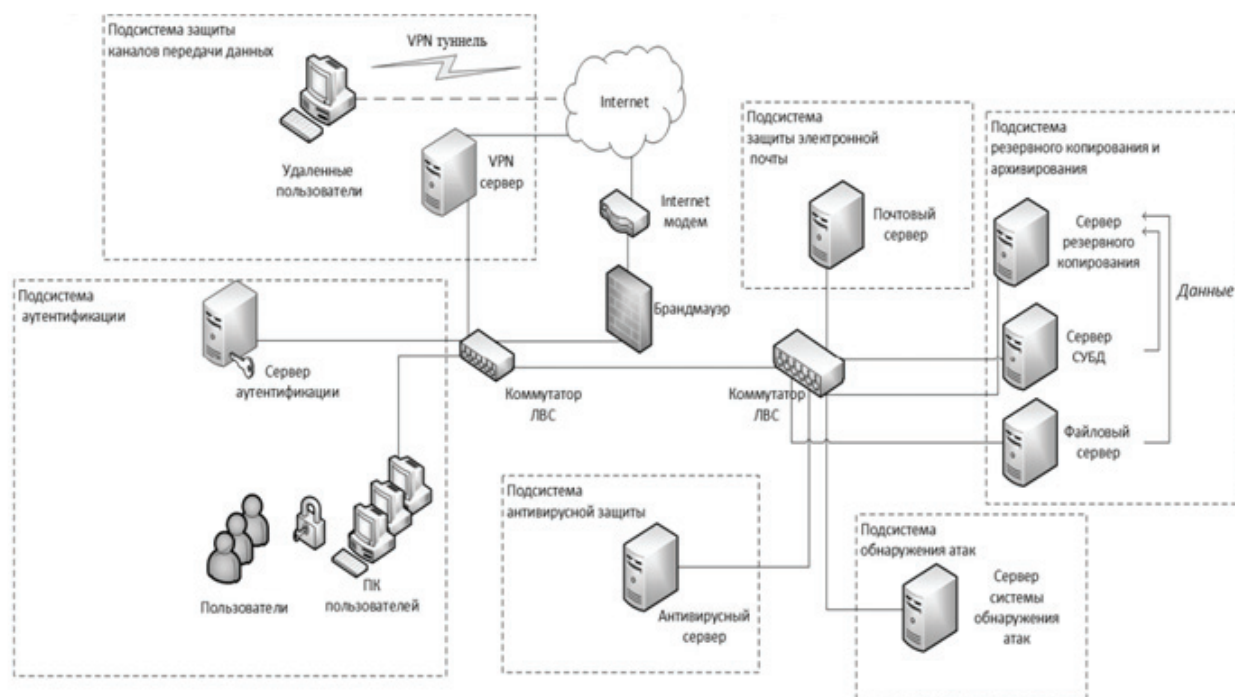


Рис. 3. Модули защищенной ЛВС организации

граммы защиты ЛВС [5].

Политика безопасности ЛВС должна устанавливаться [5]:

- 1) значение информации, т.е. позицию руководства по вопросу ценности информации в ЛВС;
- 2) ответственность, т.е. работников, ответственных за защиту информации в ЛВС;
- 3) обязательства, т.е. обязательства по защите информации в ЛВС;
- 4) область применения, т.е. сегменты ЛВС, на которые распространяется действие политики.

Построение защищенной ЛВС организации

предполагает ее модернизацию. При этом необходимо поэтапное создание и внедрение взаимосвязанных модулей (функциональных подсистем), обеспечивающих защиту ЛВС.

В данной статье был рассмотрен процесс проектирования ЛВС. Особенности являются: выбор топологии и типа сети, расположение серверной, выбор архитектуры. В процессе проектирования была предложена схема сети на основе сервера, с доступом в интернет и дополнительными серверами. В результате использования топологии «звезда» будет решена проблема эффективной прокладки кабеля без потери его пропускной скорости.

Литература

1. Асаул, А.Н. Организация предпринимательской деятельности : учебник / А.Н. Асаул, М.П. Войнаренко, П.Ю. Ерофеев; под ред. д.э.н., проф. А.Н. Асаула. – СПб. : Гуманистика, 2014. – 448 с.
2. Гафнер, В.В. Информационная безопасность : учеб. пособие / В.В. Гафнер. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 324 с.
3. Хендерсон, Л. FrameRelay. Межсетевое взаимодействие / Л. Хендерсон, Т. Дженкинс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ns1.media.energy/books/pc_and_networks/network_technologies/pcnetworks/3316-frame-relay-mezhsetevoe-vzaimodeystvie.html.
4. Кожемяк, М.Э. Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей / М.Э. Кожемяк. – М. : Лаборатория книги, 2018. – 155 с.
5. Челухин, В.А. Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизирован-

ных систем : учеб. пособие / В.А. Челухин; М-во образования и науки Рос. Федерации; Комсом.-на-Амуре гос. техн. ун-т. – Комсомольск-на-Амуре : КНАГТУ, 2014. – 207 с.

6. Майский, Р.А. Роль современных информационных технологий в развитии высшего образования / Р.А. Майский, О.В. Губина, Д.В. Хвалова // Теоретические и прикладные аспекты информационно-аналитического обеспечения инновационной экономики : сб. научных статей. – Орел, 2019. – С. 334–337.

7. Павлова, З.Х. Об основных аспектах проектирования беспроводных сетей параметрического мониторинга удаленных объектов / З.Х. Павлова, Р.Р. Балтин, А.Н. Краснов, Р.А. Майский // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 12–3(54). – С. 161–164.

8. Малюк, А.А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах / А.А. Малюк и др. – М. : Горячая линия – Телеком, 2016. – 148 с.

9. Ульянов, В.В. Безопасность и актуальность электронных документов в корпоративных сетях / В.В. Ульянов // Защита информации. – 2018. – № 5. – С. 41–43.

10. Алиев, Т.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации / Т.И. Алиев [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ns1.media.energy/books/pc_and_networks/network_technologies/pcnetworks/3350-setievm-i-telekommunikacii.html.

References

1. Asaul, A.N. Organizatsiya predprinimatelskoj deyatel'nosti : uchebnik / A.N. Asaul, M.P. Vojnarenko, P.YU. Erofeev; pod red. d.e.n., prof. A.N. Asaula. – SPb. : Gumanistika, 2014. – 448 s.

2. Gafner, V.V. Informatsionnaya bezopasnost : ucheb. posobie / V.V. Gafner. – Rostov-na-Donu : Feniks, 2017. – 324 s.

3. KHenderson, L. FrameRelay. Mezhssetevoe vzaimodejstvie / L. KHenderson, T. Dzhenkins [Electronic resource]. – Access mode : http://ns1.media.energy/books/pc_and_networks/network_technologies/pcnetworks/3316-frame-relay-mezhssetevoe-vzaimodejstvie.html.

4. Kozhemyak, M.E. KHarakteristika i osobennosti lokalnykh kompyuternykh setej / M.E. Kozhemyak. – M. : Laboratoriya knigi, 2018. – 155 s.

5. CHelukhin, V.A. Kompleksnoe obespechenie informatsionnoj bezopasnosti avtomatizirovannykh sistem : ucheb. posobie / V.A. CHelukhin; M-vo obrazovaniya i nauki Ros. Federatsii; Komsom.-na-Amure gos. tekhn. un-t. – Komsomolsk-na-Amure : KNAГТУ, 2014. – 207 s.

6. Majskij, R.A. Rol sovremennykh informatsionnykh tekhnologij v razvitii vysshego obrazovaniya / R.A. Majskij, O.V. Gubina, D.V. KHvalova // Teoreticheskie i prikladnye aspekty informatsionno-analiticheskogo obespecheniya innovatsionnoj ekonomiki : sb. nauchnykh statej. – Orel, 2019. – S. 334–337.

7. Pavlova, Z.KH. Ob osnovnykh aspektakh proektirovaniya besprovodnykh setej parametricheskogo monitoringa udalennykh obektov / Z.KH. Pavlova, R.R. Baltin, A.N. Krasnov, R.A. Majskij // Mezhdunarodnij nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2016. – № 12–3(54). – S. 161–164.

8. Malyuk, A.A. Vvedenie v zaschitu informatsii v avtomatizirovannykh sistemakh / A.A. Malyuk i dr. – M. : Goryachaya liniya – Telekom, 2016. – 148 s.

9. Ulyanov, V.V. Bezopasnost i aktualnost elektronnykh dokumentov v korporativnykh setyakh / V.V. Ulyanov // Zaschita informatsii. – 2018. – № 5. – S. 41–43.

10. Aliev, T.I. Seti EVM i telekommunikatsii / T.I. Aliev [Electronic resource]. – Access mode : http://ns1.media.energy/books/pc_and_networks/network_technologies/pcnetworks/3350-setievm-i-telekommunikacii.html.

© Е.Ю. Лушпа, 2020

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСЧЕТА АДсорбЦИЙ БИНАРНЫХ РАСТВОРОВ ПОСРЕДСТВОМ ЯЗЫКА C++

А.А. ПАРАНУК¹, В.А. ХРИСОНИДИ², З.Ч. СХАЛЯХО², Д.С. ПОДЛЕСНЫЙ¹, М.С. СТЕПАНОВ¹

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар;

² ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп

Ключевые слова и фразы: адсорбция; бинарная система; прототип; регенерация адсорбента; экспериментальная лабораторная установка; язык C++.

Аннотация: Целью данной работы является разработка математической модели расчета установки регенерации воднометаллольного раствора (ВМР) и последующая его компиляция на языке программирования C++. Авторами была поставлена задача разработать полноценную математическую модель, которая отражала бы сложный механизм адсорбций бинарной системы на адсорбентах цеолитах с учетом молекулярно-ситовых свойств. В рамках реализации данной работы был применен метод математического моделирования с применением теорий подобия, а также разработан прототип установки регенерации ВМР на цеолитах. Благодаря свойствам адсорбентов, которые способны поглощать определенные компоненты, существует возможность разделения растворов на компоненты, а также осушка спиртовых растворов, широко применяемых в газовой промышленности. В результате работы получена достаточно гибкая математическая модель, реализованная в работающий алгоритм на языке C++, и технологическая схема регенераций ВМР.

Современное развитие информационных систем позволяет создавать сложные математические модели посредством языка C++, поэтому использование данного языка для разработки математической модели адсорбции бинарных растворов на адсорбентах является актуальной задачей, которая позволит сформировать разветвленную математическую модель с учетом сложного механизма взаимодействия адсорбентов с бинарными системами. Использование цеолитов для разделения бинарных растворов основано на молекулярно-ситовых свойствах адсорбентов цеолитов, что позволяет разделять вещества на молекулярном уровне. Это вызвано сложной структурой адсорбентов цеолитов, которые имеют размер входных окон, соизмеримый с размерами молекул воды.

Отметим, что экспериментальные исследования многих адсорбентов позволили установить, что поверхностные свойства твердых тел, имеющих большую удельную поверхность, можно различать на внутреннюю и наруж-

ную поверхности. А также поверхность какой-либо части твердого тела, большой или малой, в атомных масштабах вряд ли будет по-настоящему плоской. Почти всегда на ней имеются трещины и изломы, многие из которых могут проникать очень глубоко внутрь. Именно они и будут образовывать внутреннюю поверхность. С другой стороны, неглубокие трещины и извилины будут давать вклад в наружную поверхность. Границу, отделяющую поверхности этих двух типов, приходится проводить произвольным способом. Так, в наружную поверхность можно включить поверхности всех выступов и тех трещин, глубина которых меньше их ширины [1–3]. Тогда внутренняя поверхность будет включать стенки всех трещин, пор и полостей, глубина которых больше их ширины. На практике удобно различать наружную и внутреннюю поверхности по правилу: внутренняя поверхность пористых твердых тел обычно на несколько порядков больше, чем наружная. Поэтому полная поверхность твердого тела бу-

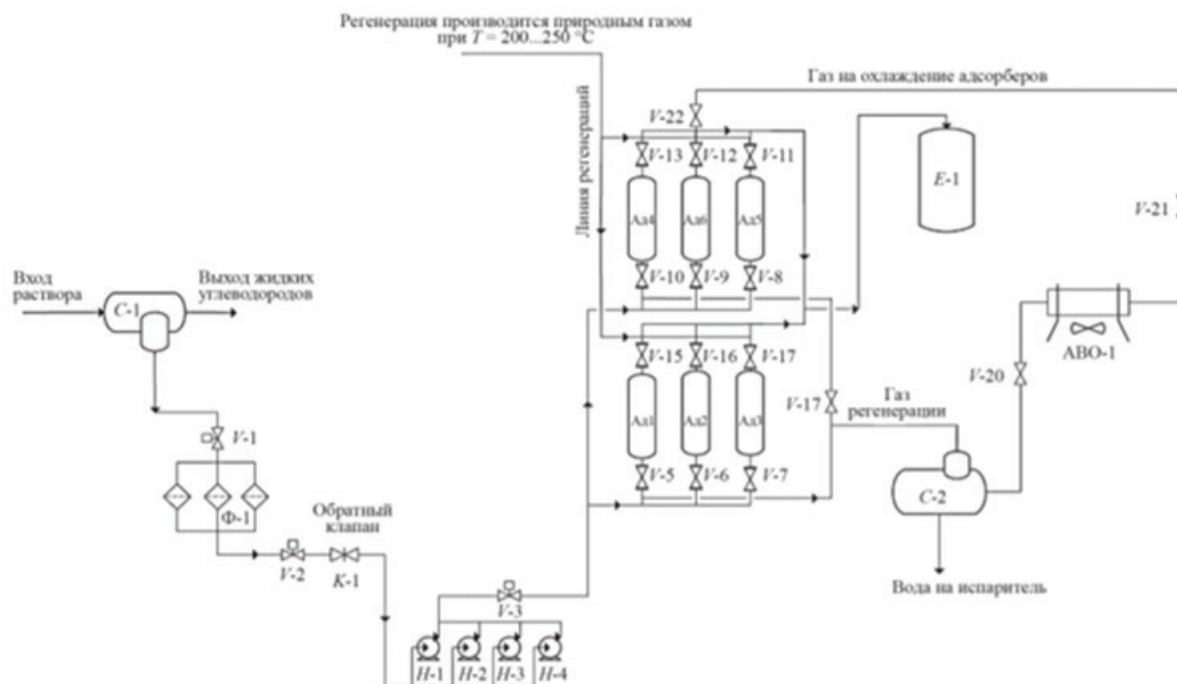


Рис. 1. Схема прототипа установки осушки бинарных систем:
 C-1 – трехфазный сепаратор; V-1...V-3, V-5...V-17, V-20...V-22 – запорно-регулирующая арматура с дистанционным управлением; Н-1...Н-4 – блок насосов; Ф-1 – блок фильтров; Ад1...Ад6 – блок адсорберов; C-2 – двухфазный сепаратор; E-1 – емкость сбора метанола; К-1 – обратный клапан; АВО-1 – аппарат воздушного охлаждения

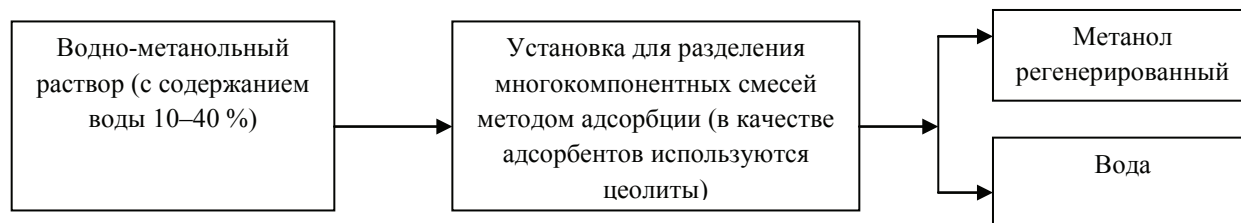


Рис. 2. Схема регенерации метанола [5–8]

дет главным образом внутренней.

Однако высокодисперсные порошки многих веществ имеют большую наружную и небольшую, даже пренебрежимо малую, внутреннюю поверхность. Когда происходит агрегация таких частиц, то по изложенным выше причинам часть наружной поверхности превращается во внутреннюю и образуются поры [3–4].

Авторами на экспериментальной установке (рис. 1) получены такие параметры, как температура регенераций адсорбентов, время регенераций и время адсорбций, что позволило дополнить разработанную модель недостающими компонентами.

Отметим, что метанол в промышленных

масштабах используют очень часто предприятия, которые занимаются добычей и транспортировкой углеводородного сырья. Использование адсорбентов в качестве разделения бинарных систем имеет ряд ограничений, которые требуют дополнительных экспериментальных исследований. Отметим, что необходимо уточнить данные по температуре регенераций адсорбентов и установить температуры, при которых возможно восстановление адсорбционных свойств исследуемых адсорбентов. В промышленных масштабах метанол регенерируют методами температурного разделения на ректификационном оборудовании, которые получили наибольшее распространение, но данный метод

имеет ряд существенных недостатков в случае небольших объемов разделяемой бинарной смеси [5–6].

Анализ работоспособности разработанной математической модели был реализован для системы метанол + вода, то есть для воднометанольной системы, которая широко используется в газовой промышленности для предупреждения гидратообразования в полости трубопроводов и оборудования установки подготовки газа к транспорту. Установлено, что эффективность работы предложенной математической модели зависит от исходной концентрации воды в воднометанольном растворе.

На рис. 2 приведена примерная схема реализации предложенной математической модели.

Регенерация адсорбентов проводится методами температурного нагрева поверхности адсорбентов цеолитов до определенной температуры, которая установлена экспериментально в лабораторных условиях на основании экспериментальных данных, полученных другими исследователями [4].

Проанализируем математическую модель и на основе анализа сформируем алгоритм математической модели. Полученные экспериментальные данные реализованы в математическую модель, которая приводится ниже.

Диаметр проектируемого адсорбера определяется по формуле [5]:

$$D = \frac{\sqrt{Q}}{0,785\Delta\vartheta},$$

где Q – расход осушаемого раствора, м³/с; $\Delta\vartheta$ – суммарная величина скорости компонентов, входящих в раствор, м/с. Можно отметить, что за диаметр адсорбера принимается ближайшее большее значение по нормали [5].

Отметим, что суммарная величина скорости компонентов, входящих в раствор определяется по формуле:

$$\Delta\vartheta = \vartheta_1 + \vartheta_2,$$

где ϑ_1 – скорость компонента, который не адсорбируется на цеолите, м/с; ϑ_2 – скорость компонента, который адсорбируется на цеолите, м/с.

До полного насыщения раствором адсорбента (проскока) $\vartheta_2 = 0$, при условии полного насыщения раствором адсорбента (проскока)

$$\vartheta_1 = \vartheta_2.$$

При переходном и турбулентном режиме обтекание частиц определяется по формуле Риттингера [5]:

$$\vartheta_1 = k \sqrt{d_{ад.} \left(\frac{\rho_{ад.}}{\rho_{раст.}} - 1 \right)},$$

где $k = \sqrt{\frac{4g}{3c}}$ – постоянная Риттингера, $\sqrt{\frac{м}{с}}$; c – коэффициент сопротивления движению, зависит от конфигурации частицы и от скорости потока раствора (для шара $c \approx 0,4$, тогда $k \approx 5,72$); $d_{ад.}$ – диаметр частицы адсорбента, м; $\rho_{ад.}$ – плотность адсорбента (цеолита), кг/м³; $\rho_{раст.}$ – плотность раствора (многокомпонентных растворов), кг/м³.

Высота слоя адсорбента:

$$l_{сл} = \frac{1252 \cdot Q_m}{\rho_{ад.} \cdot D \cdot a_d \cdot \Delta\vartheta},$$

где Q_m – массовый расход раствора, кг/с; $\rho_{ад.}$ – плотность адсорбента (цеолита), кг/м³; D – диаметр адсорбера, м; a_d – динамическая влагоемкость слоя, %.

При условии, что если $H < l_{сл}$, то необходимо принять новое значение высоты адсорбера H и повторить расчет.

Перепад давления на адсорбере:

$$\Delta p = \frac{5Q_m \cdot l_{сл} \cdot \eta}{\rho_{раст.} \cdot D \cdot \varepsilon},$$

где η – динамическая вязкость раствора, Па·с; Q_m – массовый расход раствора, кг/с; $\rho_{раст.}$ – плотность бинарного раствора и воды при данной температуре, кг/м³; ε – пористость адсорбента, м³/м³; D – диаметр адсорбера, м; $l_{сл}$ – высота слоя адсорбента, м [6].

Определяем удельную нагрузку слоя по воде до проскока:

$$q_{уд.} = \frac{Q \cdot \Delta\omega}{\tau \cdot 0,785 \cdot D^2},$$

где Q – расход осушаемого раствора, кг/с; $\Delta\omega$ – изменение концентрация воды, % объем.; τ – расчетная величина времени десорбции [5].

Рассчитаем длину адсорбционной зоны:

$$l_{ад.} = 31,25 \frac{q_{уд.}^{0,7789}}{\Delta \vartheta^{0,52} \cdot \left(\frac{\omega_1}{\omega_2} \right)^{0,275}}$$

где $l_{ад.}$ – длина адсорбционной зоны, м; ω_1 – начальная концентрация воды, % объем.; ω_2 – конечная концентрация воды, % объем.; $q_{уд.}$ – удельная нагрузка слоя по воде до проскока, кг/(с·м²).

Динамическая влагоемкость слоя при работе слоя до проскока рассчитывается по формуле:

$$a_d = \frac{a \cdot (H - 0,435 \cdot l_{ад.})}{H},$$

где a – величина предельной адсорбции, г/г; H – высота адсорбента, подбирается из соотношения $H/D = 2 \dots 5$. На рис. 1 представлена разработанная автором на основании математической модели технологическая схема процесса разделения многокомпонентной системы с последующей осушкой метанола и возвращением его в технологическую цепочку [5].

Отметим, что на предприятиях добычи и транспорта применяется метод регенерации метанола методом перегонки, основанный на противоточном взаимодействии пара и жидкости. В приведенной выше технологической схеме (рис. 1) применен новый принцип регенераций метанола, который заключается в адсорбции с использованием молекулярно-ситовых свойств цеолитов. Выделим, что данная технологическая схема может быть реализована в условиях головной компрессорной станции (ГКС), где осуществляется осушка газа и подготовка его к транспорту [5]. А также ее можно применять в условиях добычи природного газа для осушки метанола, который закачивается в скважину для безгидратного режима эксплуатации скважин [5].

Разработанная модель позволяет осуществлять расчет установки регенерации метанола из водных растворов. Данную схему мы реализуем на языке C++ и приведем листинг разработанной математической модели.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, «Rus»);
```

```
const double k = 5.72; const int v_gas = 0.3;
double Q,a, d, pl, plr, kon; // Ввод данных
.....
cout << «\t» << «Программа математического моделирования установки регенерации бинарных растворов.....\n»;
cout << «Введите расход бинарной системы в куб. м в секунду Q=»;
cin >> Q;
cout << «Введите диаметр гранул адсорбента в мм d=»;
cin >> d;
d = d * 0.001;
cout << «Введите насыпную плотность адсорбента кг/куб. метр pl=»;
cin >> pl;
cout << «Введите плотность бинарного раствора кг/куб. метр plr=»;
cin >> plr;
cout << «Введите влагоемкость адсорбентов в процентах a=»;
cin >> a;
a = a * 0.01;
double dinv;
cout << «Введите динамическую вязкость раствора Па*с=»;
cin >> dinv;
cout << «Введите значение пористости для используемого адсорбента =»;
double por;
cin >> por;
cout << «-----\n»;
cout << «Вывод результатов расчета:\n»;
//расчетная часть
double v = (d*pl/plr);
//расчет скорости потока
v = k * sqrt(v);
double D = ((Q / 0.75 * v));
//расчет диаметра адсорбера
cout << «введите изменение концентраций раствора в % kon =»;
cin >> kon;
double q,t,l1;
cout << «Введите время регенераций адсорбента в секундах t=»;
cin >> t;
q = ((Q * kon) / (t*0.785*D*D));
l1 = ((31.25 * pow(q, 0.7789) / pow(v, 0.52) * pow(kon, 0.275));
// длина адсорбционной зоны
double H = 3 * D;
// расчет высоты адсорбера
double ad=(a*(H-0.435*l1))/H;
```



```

long long l = (1252*(Q*plr)/D*v*pl*ad);
// расчет длины адсорбционной зоны
long long up = ((5* (Q * plr)*l*div)/
plr*por* D);
// перепад давления на адсорбере
double t_ad, t_ad0, t_gas;
while (H > l1)
// увеличение функций.....
(функцию надо проверить)
H++;
cout<< «Скорость потока раствора=» <<
v<<endl;
cout<< «Диаметр адсорбера=» <<D<<endl;
cout<< «Длина адсорбционной зоны=» <<
l<<endl;
cout<< «Перепад давления в адсорбере=»
<< up<<endl;
Таким образом, отметим, что авторами

```

разработана оригинальная математическая модель, позволяющая проводить технологические расчеты и проектирование установок осушки бинарных систем с учетом физических особенностей адсорбентов. Авторами разработан прототип установки осушки, который позволил установить недостающие параметры. Предложенная математическая модель была реализована на языке C++ для автоматизации расчета и упрощения процедуры проверки полученных результатов. В целом можно отметить, что была проделана колоссальная работа по созданию прототипа и моделированию процесса адсорбции бинарных систем, а в нашем случае первым компонентом выступал метанол, который имеет колоссальное значение в газовой промышленности как самый распространенный ингибитор гидратообразования.

Литература

1. Парфит, Г. Адсорбция растворов на поверхностях твердых тел / под. ред. Г. Парфита, К. Рочестера; пер. с англ. – М. : Мир, 1986. – 488 с.
2. Гриценко, А.И. Сбор подготовка промысловая подготовка газа на северных месторождениях России / А.И. Гриценко, В.А. Истомина, А.Н. Кульков, Р.С. Сулейманов. – М. : Недра, 1999. – С. 473.
3. Паранук, А.А. Новые направления применения природных цеолитов в качестве адсорбентов для разделения азеотропных растворов / А.А. Паранук, Х.Х.А. Сааведра // Экспозиция Нефть Газ. – 2015. – № 6(45). – С. 32–33.
4. Paranuk, A.A. KACO Zeolite Ad-sorption of Ethyl Alcoho / A.A. Paranuk, V.A. Krisonidi, G.V. Ponomareva // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2016. – Vol. 11. – Iss. 13. – P. 2876–2877.
5. Paranuk, A.A. Technological Scheme Development of the Azeotropic Mix Separation / A.A. Paranuk, V.A. Krisonidi, Z.C. Skhalyakho, A.I. Shugalya // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2016. – Vol. 11. – Iss. 13. – P. 2878–2880.
6. Паранук, А.А. Математическая модель расчета адсорберов для осушки и концентрирования метанола на цеолитах / А.А. Паранук // Химическое нефтегазовое машиностроение. – 2017. – № 1. – С. 28–29.
7. Паранук, А.А. Разделение многокомпонентных растворов методами адсорбции на цеолитах / А.А. Паранук, Х.Х.А. Сааведра, Л.К. Киньенез // Экспозиция Нефть Газ. – 2015. – № 6(47). – С. 66–67.
8. Paranuk, A.A. A promising method for separating binary methanol – water solutions / A.A. Paranuk, V.A. Khrisonidi // Chemical and Petroleum Engineering. – 2018. – Vol. 53. – Iss. 11–12. – P. 773–777.

References

1. Parfit, G. Adsorbtsiya rastvorov na poverkhnostyakh tverdykh tel / pod. red. G. Parfita, K. Rochestera; per. s angl. – M. : Mir, 1986. – 488 s.
2. Gritsenko, A.I. Sbor podgotovka promyslovaya podgotovka gaza na severnykh mestorozhdeniyakh Rossii / A.I. Gritsenko, V.A. Istomin, A.N. Kulkov, R.S. Suleymanov. – M. : Nedra, 1999. – S. 473.
3. Paranuk, A.A. Novye napravleniya primeneniya prirodnykh tseolitov v kachestve adsorbentov

dlya razdeleniya azeotropnykh rastvorov / A.A. Paranuk, KH.KH.A. Saavedra // Ekspozitsiya Neft Gaz. – 2015. – № 6(45). – S. 32–33.

6. Paranuk, A.A. Matematicheskaya model rascheta adsorberov dlya osushki i kontsentrirvaniya metanola na tseolitakh / A.A. Paranuk // KHimicheskoe neftegazovoe mashinostroenie. – 2017. – № 1. – S. 28–29.

7. Paranuk, A.A. Razdelenie mnogokomponentnykh rastvorov metodami adsorbtsii na tseolitakh / A.A. Paranuk, KH.KH.A. Saavedra, L.K. Kinenez // Ekspozitsiya Neft Gaz. – 2015. – № 6(47). – S. 66–67.

© А.А. Паранук, В.А. Хрисониди, З.Ч. Схаляхо, Д.С. Подлесный, М.С. Степанов, 2020

НАНОКЕРАМИЧЕСКИЙ ПОРОШОК В РОЛИ МЕЛКОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ В БЕТОННОЙ СМЕСИ

В.С. СВИНАРЕВ, Е.В. ШУЛЬЖЕНКО, Е.С. ГОРБУНОВА

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
г. Владивосток

Ключевые слова и фразы: бетонный камень; бетонный раствор; керамический порошок; механическая обработка; нанокерамика.

Аннотация: Данная работа освещает особенности применения нанокерамического песка в роли мелкого заполнителя. В ходе работы над материалом были созданы образцы бетонного камня в форме кубиков с размером грани 7 сантиметров. Каждый образец содержал разное количество заполнителя различного вида. Образцы были испытаны на базе лаборатории Дальневосточного федерального университета, сделаны выводы о влиянии нанокерамики на бетон.

Бетон является наиболее важным компонентом, используемым в строительстве. Механические свойства и долговечность бетона являются насущной проблемой в наше время. Свойства бетона можно улучшить, добавив такие добавки, как нанокерамические порошки, которые действуют как усиленная фаза для улучшения свойств бетона.

Наночастицы являются простым строительным блоком в науке о нанотехнологиях и состоят из тысяч атомов размером от 1 до 100 нм. Нанотехнологии развиваются с большой скоростью благодаря уникальным приложениям и использованию нанотехнологий. Существует интерес к изучению влияния нанокерамических порошков на характеристики затвердевшей цементной пасты, цементного раствора и бетона. Есть несколько исследований, направленных на использование нанопорошков с бетоном и другими строительными материалами.

Shekari и *Razzaghi* исследовали влияние наночастиц на характеристики и свойства высокопрочного бетона. Были использованы такие наноматериалы, как нано- ZrO_2 , нано- Fe_3O_4 , нано- TiO_2 , нано- Al_2O_3 . Результаты показывают, что нанопорошки могут успешно применяться для улучшения механических свойств и долговечности бетона. Более того, вклад нано- Al_2O_3 в улучшение свойств был больше, чем у других наночастиц [1]. К. Соболев рассмотрел благоприятное влияние наночастиц на улучшение

свойств и характеристик бетона [3]. Али Назари изучал влияние частиц наноксид алюминия на механические свойства бетонного раствора. Был сделан вывод, что частичная замена цемента порошком наноксид алюминия улучшает механические свойства бетона, но снижает его обрабатываемость [2]. Али Назари исследовал прочность на сжатие и обрабатываемость бетона путем частичной замены цемента частицами нано- Fe_2O_3 . Результаты показали, что прочность бетона была улучшена с включением частиц нано- Fe_2O_3 до максимального процента замещения 2 %. Обрабатываемость свежего бетона снижалась с увеличением содержания наночастиц [4]. Хуэй Ли изучал характеристики раствора, смешанного с наночастицами. Результаты этого исследования показали, что прочность на сжатие и изгиб раствора, смешанного с наночастицами, в возрасте отверждения 7 дней и 28 дней была выше, чем у простого цементного раствора [5].

Материалы для проведения исследования включали обычный портландцемент, крупнозернистый заполнитель, мелкозернистый заполнитель, нанопорошки и воду. В этом исследовании использовали агрегат с максимальным размером 20 мм и удельным весом 2,65. Он был привезен из карьера *AL-Nibai*. Классификация агрегатов была определена в соответствии с иракским стандартом № 45/1984. Используется натуральный песок с максимальным размером

5 мм. Использовались два типа наноматериалов: нано-диоксид циркония и нано-оксид алюминия в виде нанопорошка.

Работоспособность контрольного свежего бетона (без добавок) и образцов, содержащих различное процентное содержание порошков нано-диоксида циркония и нано-оксида алюминия, рассмотрим ниже. Результаты показывают, что контрольные образцы бетона имеют высокое значение осадки (110 мм). Можно четко заметить, что обрабатываемость снижается по мере увеличения нанокерамического порошка нано-оксида циркония и нано-оксида алюминия. Это может иметь отношение к концепции, которая объясняет, как тонкие материалы увеличивают связь между цементной пастой и заполнителем, чтобы обеспечить адекватную обрабатываемость без разделения. С другой стороны, увеличение концентрации нанопорошков приводит к получению смеси с большей площадью поверхности и, как следствие, к увеличению потребности в воде, которая необходима для смачивания поверхности частиц цемента, поэтому значения осадки уменьшаются с увеличением содержания нанопорошков. Водоцементный коэффициент является постоянным и составляет 0,5.

Коэффициент уплотнения и значение $V-B$ находятся в допустимых пределах, что указывает на то, что свежий бетон легко текуч и временно освобождается от сегрегации.

Результаты показывают, что все образцы бетона, которые содержат нанопорошок, имеют значительно более высокую прочность на разрыв и прочность на сжатие, меньшую обрабатываемость и водопоглощение по сравнению с бетоном без нанокерамического порошка.

Падение свежего бетона уменьшилось с 110 мм до 62 мм, когда содержание диоксида циркония в серии *NZ* увеличилось с 0,0 % до 1,1 %, в то время как в серии *NA* оно уменьшилось со 110 мм до 65 мм, что связано с большой площадью поверхности нанопорошков, которые приводят к увеличению потребности в воде при постоянном водо-цементном отношении.

Прочность на сжатие серии *NZ* увеличивается с увеличением процентного содержания порошка нано- ZrO_2 до 0,7 % в *NZ4* до 52,3 МПа, а затем снижается (с 0,9 и 1,1 %) в *NZ5* и *NZ6*.

Прочность на растяжение при разрыве, возникающая в образцах, содержащих порошок нано- ZrO_2 , выше, чем у контрольного образца, увеличивается при увеличении концентрации порошка нано- ZrO_2 до 0,7 % в *NZ4*, и равна 8,2 МПа, а затем слегка уменьшается в образцах с содержанием нанопорошка 0,9 и 1,1 %, но в целом остается выше, чем у контрольных образцов.

Оптимальный процент ZrO_2 для достижения максимальной прочности на сжатие и прочности на разрыв при растяжении бетона составляет 0,7 %.

Для серии *NA*, содержащей порошок нано-оксида алюминия, прочность на сжатие и прочность на растяжение линейно возрастают с увеличением содержания Al_2O_3 и не имеют оптимального процента для достижения максимального значения прочности.

Небольшой объем пор и небольшой интервал между частицами в цементной пасте после добавления нанопорошка приводят к низкой проницаемости и низкой водопоглощаемости бетонных смесей для серий *NZ* и *NA*.

Литература/References

1. Shekari, A. Influence of Nano Particles on Durability and Mechanical Properties of High Performance Concrete / A. Shekari, M. Razzaghi // *Proced. Eng.* – 2011. – Vol. 14.
2. Nazari, A. Influence of Al_2O_3 Nano-Particles on the Compressive Strength and Workability of Blended Concrete / A. Nazari, et al. // *American Sci.* – 2010. – Vol. 6(5). – P. 6–9.
3. Sobolev, K. The Use of Nano Particles Admixtures to Improve the Properties of Concrete / K. Sobolev, S. Florence, F. Ismael // *12th Int. Conf. Recent Adv. Concre. Technol. Sustainab.* – 2012. – Iss. 455–69.
4. Nazari, A. Benefits of Fe_2O_3 Nano Particles in Concrete Mixing Matrix / A. Nazari et al. // *American Sci.* – 2010. – Vol. 6(4).
5. Li, H. Microstructure of Cement Mortar with Nano-Particles Compos. Part B: Eng. / H. Li, H. Xiao, J. Yuan, J. Ou. – 2004. – Vol. 35(2).
6. Method for Determination of Compressive Strength of Concrete Cubes // *British Standard Institution.* – London. – Part 116.

7. Method for Determination of Splitting Tensile Strength of Concrete // British Standard Institution. – London. – Part 117.

8. Method for Determination of Water Absorption of Concrete // British Standard Institution. – London. – Part 1.

9. Method for determination of fresh concrete workability // British Standard Institution. – London. – Part 2.

© В.С. Сви́нарев, Е.В. Шульженко, Е.С. Горбунова, 2020

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЕРСНЫХ ОТХОДОВ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ

Н.А. СКАНАВИ

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

Ключевые слова и фразы: гидроабразивная резка; дисперсные отходы металлообработки; класс опасности отходов; строительная керамика.

Аннотация: Целью работы является исследование особенностей дисперсных отходов механической обработки черных металлов и возможности их использования в составе строительной керамики. На трех видах глинистого сырья различного минерального состава выявлено положительное влияние добавок отходов гидроабразивной резки стали на свойства керамики: уменьшение воздушной и огневой усадки, повышение прочности при оптимальном содержании отходов в смеси, возможность получения качественного керамического черепка при температуре 900–950 °С, улучшение гидрофизических свойств материала, возможность варьирования цвета изделий при различных дозировках отходов. Полученные результаты позволили сделать вывод о возможности использования отходов гидроабразивной резки в производстве строительной керамики как полифункционального компонента сырьевых смесей различного состава. Рассмотрение близких по механизму образования отходов позволяет наметить аналогичные направления их исследования и применения.

Дисперсные отходы, образующиеся при механической обработке черных и цветных металлов, относятся к категории отходов, практически не исследованных с точки зрения утилизации в производстве строительных материалов. К ним относятся отходы, образующиеся при обработке металлов резанием, точением, фрезерованием, сверлением, долблением, шлифованием и т.д. В то же время эти отходы разнообразны, образуются в достаточных количествах, и состав отходов позволяет рассматривать некоторые из них в качестве возможного компонента сырьевых строительных смесей.

В данной работе исследованы отходы гидроабразивной резки стали. В соответствии с ФККО 2020 они относятся к пятому классу опасности, то есть неопасным (код по ФККО – 3 61 218 72 39 5 – отходы песка при гидроабразивной резке черных и цветных металлов практически неопасные). Отходы пятого класса не требуют паспортизации, практически не влияют на состояние окружающей среды и не требуют

особых условий перевозки и складирования. Другие дисперсные отходы металлообработки относятся к четвертому классу опасности, то есть уже к малоопасным, что связано с наличием в некоторых из них нефтепродуктов, масел и прочими причинами.

Благоприятная характеристика отходов гидроабразивной резки связана с особенностями данного вида резки [1; 2]. Отходы образуются в виде шлама, содержащего гранатовый абразив, претерпевший разрушения в процессе резки, частицы разрезаемого металла и воду. Исследование сухой части отходов [2; 3] выявило, что они представляют собой очень мелкие, практически двухфракционные тяжелые пески с большим содержанием пылевидной фракции, основными компонентами химического состава которых являются оксиды железа, кремния и алюминия. Такое сочетание свойств позволило наметить возможные пути их утилизации, одним из которых, ввиду близости состава отходов к составу глинистого сырья, является

производство строительной керамики. Особенностью отходов является наличие металлического компонента, который входит, как показали исследования, в мельчайшую фракцию отходов.

В работе использовалось три вида глинистого сырья, существенно отличающегося по минеральному составу:

а) Новоподрезковского месторождения с технологической линии ОАО «Лосиноостровский завод строительных материалов и конструкций» (Глина 1), основные компоненты состава – кварц (49 %) и монтмориллонит (25 %);

б) Голицынского месторождения с технологической линии ПАО «Голицынский Керамический Завод» (Глина 2), минеральный состав представлен в основном кварцем (54,2 %), а глинистые минералы лишь галлуазитом (11,9 %) и, возможно, аморфной фазой (10 %);

в) Гжельского месторождения с производства ООО «Лаборатория керамики» (Глина 3), это качественное высокодисперсное сырье с высоким содержанием глинистых минералов – более 50 % каолинита и других глинистых минералов с примесями кварца, карбонатных пород, пирита.

В химическом составе всех трех глин преобладают SiO_2 , Al_2O_3 и Fe_2O_3 . Все три глины по пластичности относятся к группе умеренно пластичных глин. Предварительное исследование поведения отходов гидроабразивной резки стали в составе керамического материала, проведенное на Глине 1 [1; 2], дало положительные результаты. После обжига при 900 °С металлический компонент визуально никак себя не проявил; не наблюдалось деформации образцов, растрескивания, аномалий цвета, а прочность на сжатие при содержании отходов в смеси 50 % по массе составила 13,47 МПа.

После предварительного исследования на Глине 2 были изготовлены образцы из сырьевых смесей различного состава с содержанием отходов в смеси от 0 (состав без отходов) до 80 % по массе [2; 3]. После обжига при 950 °С у образцов также не наблюдалось деформаций и трещин. Цвет образцов менялся от светло-красного в составе без отходов до темного красно-коричневого при максимальном содержании отходов в смеси, что связано с высоким содержанием в отходах красящих оксидов железа и вишнево-красного минерала альмандина.

Установлено, что введение отходов в умеренных дозировках благоприятно сказывается на физико-механических свойствах керамиче-

ских образцов. Оптимальным по прочности явилось содержание отходов 35 % – прирост прочности составил более 50 % – от 10,69 МПа у состава без отходов до 16,36 МПа. Во всех составах с отходами наблюдалось существенное снижение усадки, причем чем больше содержание отходов, тем в большей степени снижалась усадка. То есть и на этапе сушки, и на этапе обжига добавка отходов ведет себя как эффективная отошающая добавка. Электронно-микроскопическое исследование [2; 3] показало хорошее качество керамического черепка, полученного в результате обжига при 900–950 °С, что делает дальнейшее повышение температуры нецелесообразным.

Полученные результаты согласуются с имеющимися данными о влиянии железосодержащих добавок, к которым можно отнести отходы гидроабразивной резки стали, на свойства керамики. Введение в состав керамической массы отходов метизного производства и шламовой части отходов обогащения железной руды [4] повышает прочность керамического материала с 12 до 20 МПа за счет более активного спекания керамических масс и увеличения количества жидкой фазы во время обжига. То есть железосодержащие добавки ведут себя как флюсующие добавки – плавни. Оптимальной оказалась температура обжига 950 °С, а отход метизного производства – дисперсный порошок темно-красного цвета, состоящий из гематита Fe_2O_3 , изучен как пигмент для окрашивания керамических изделий.

С целью исследования влияния отходов гидроабразивной резки на пластичность сырьевых смесей готовились смеси с различным соотношением глинистого компонента и отходов. Составы сырьевых смесей, % по массе (Глина 3 : отходы): 100 : 0, 90 : 10, 80 : 20, 70 : 30, 60 : 40 и 50 : 50. Водотвердое отношение подбиралось таким образом, чтобы обеспечить одинаковую консистенцию смесей, соответствующую умеренно пластичному состоянию глинистой массы. Консистенция определялась методом погружения в смесь балансирующего конуса. Установлено, что чем больше содержание отходов в сырьевой смеси, тем меньше водотвердое отношение. Керамические образцы высушивались и подвергались обжигу при 950 °С. Результаты испытания образцов приведены в табл. 1 и 2.

С увеличением содержания отходов в смеси существенно уменьшаются воздушная и огневая усадка, что подтверждает сдерживающее

Таблица 1. Физико-механические свойства керамических образцов на Глине 3

Содержание отходов по массе, %	Водотвердое отношение, %	Воздушная усадка, %	Огневая усадка, %	Общая усадка, %	Предел прочности при сжатии, МПа
0	40	12,00	2,60	14,29	48,72
10	32	7,44	2,53	9,78	64,16
20	29	7,36	2,58	9,26	58,33
30	27	6,40	0,93	7,27	50,93
40	23	5,24	-0,14	5,11	47,61
50	21	4,94	-1,24	3,77	46,09

Таблица 2. Плотность и пористость образцов на Глине 3

Содержание отходов по массе, %	Средняя плотность, г/см ³	Истинная плотность, г/см ³	Пористость открытая, %	Пористость общая, %	Коэффициент насыщения пор
0	1,87	2,48	17,43	24,78	0,70
10	1,98	2,65	17,40	25,42	0,68
20	1,98	2,80	18,22	29,50	0,62
30	1,99	2,87	18,70	30,58	0,61
40	2,05	2,94	20,37	30,20	0,67
50	2,06	3,04	20,86	32,21	0,65

действие отходов на объемные изменения при сушке и обжиге. Общая усадка в составах с отходами по сравнению с составом без отходов сократилась в 1,46 раза при содержании отходов 10 %, в 1,97 раза при содержании отходов 30 % и в 3,79 раза при содержании отходов 50 %. Так же, как и на Глине 2, растут средняя и истинная плотность образцов с отходами и аналогичным образом изменяется цвет обожженных образцов.

Предел прочности при сжатии у образцов всех составов на данном качественном глинистом сырье существенно превышает требования по прочности для стеновых керамических материалов и соответствует маркам клинкерного кирпича М450÷М600. При содержании отходов в смеси в пределах от 10 до 30 % прочность образцов с отходами по сравнению с образцами без отходов возрастает на 32 % при содержании отходов 10 %, на 19,7 % при содержании 20 %, на 4,5 % при содержании 30 %.

Замена части глинистого сырья отходами увеличивает водопоглощение керамических об-

разцов и общую пористость (табл. 2). Так, при введении 20 % отходов общая пористость увеличивается на 19 %, а при введении 50 % – на 30 %. Однако наряду с этим в общей пористости уменьшается доля открытой пористости, что свидетельствует о формировании более благоприятной структуры керамического черепка. Так, коэффициент насыщения пор водой, служащий для косвенной оценки морозостойкости, во всех составах с отходами меньше, чем в составе без отходов, то есть имеется положительный прогноз морозостойкости.

Три состава на данном глинистом сырье – с содержанием отходов 10 % и 20 %, а также без отходов – были испытаны на морозостойкость путем непосредственного замораживания и оттаивания. После 50 циклов испытания у всех образцов не наблюдалось внешних признаков разрушения и потери массы, а потери прочности не превышали 3–5 %. Для этих же составов была определена прочность в водонасыщенном состоянии и оценена водостойкость. Минимальный коэффициент размягчения составил

0,87 у состава без отходов.

Таким образом, на трех видах глинистого сырья различного состава показана и обоснована возможность использования отходов гидроабразивной резки металлов для изготовления строительной керамики. Добавка отходов является полифункциональным активным компонентом – уменьшает воздушную и огневую усадку, повышает плотность и прочность керамического материала, позволяет понизить тем-

пературу обжига и при температуре 900–950 °С получать качественный керамический черепок, благоприятно сказывается на его морозостойкости и водостойкости, дает возможность варьировать цвет изделий. Аналогичным образом могут быть исследованы и другие дисперсные отходы металлообработки. Наличие масел и нефтепродуктов в некоторых из них не является препятствием для их использования в производстве керамики.

Литература

1. Сканави, Н.А. Направления утилизации отходов гидроабразивной резки стали в производстве строительных материалов / Н.А. Сканави, Т.А. Довыденко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 4(103). – С. 53–56.
2. Skanavi, N. Effects of waterjet cutting waste addition on properties of building ceramics / N. Skanavi, T. Dovydenko // MATEC Web of Conf., XXVII R-S-P Seminar, Theoretical Foundation of Civil Engineering (27RSP) (TFoCE 2018). – 2018. – Vol. 196.
3. Сканави, Н.А. Состав и свойства строительной керамики с отходами гидроабразивной резки стали / Н.А. Сканави // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 12(90). – С. 73–76.
4. Столбоушкин, А.Ю. Стеновые керамические изделия на основе отходов углеобогащения и железосодержащих добавок : монография / А.Ю. Столбоушкин, А.А. Карпачева, А.И. Иванов. – Новокузнецк : Интер-Кузбасс, 2011. – 153 с.

References

1. Skanavi, N.A. Napravleniya utilizatsii otkhodov gidroabrazivnoj rezki stali v proizvodstve stroitelnykh materialov / N.A. Skanavi, T.A. Dovydenko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 4(103). – S. 53–56.
3. Skanavi, N.A. Sostav i svoystva stroitelnoj keramiki s otkhodami gidroabrazivnoj rezki stali / N.A. Skanavi // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2018. – № 12(90). – S. 73–76.
4. Stolboushkin, A.YU. Stenovye keramicheskie izdeliya na osnove otkhodov ugleobogascheniya i zhelezosoderzhaschikh dobavok : monografiya / A.YU. Stolboushkin, A.A. Karpacheva, A.I. Ivanov. – Novokuznetsk : Inter-Kuzbass, 2011. – 153 s.

© Н.А. Сканави, 2020

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНАХ ВЬЕТНАМА И ТУНИСА

Ю.И. ХАРИН

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

Ключевые слова и фразы: буронабивные сваи; сваи по разрядно-импульсной технологии (РИТ); слабые грунты; удельная несущая способность свай.

Аннотация: В статье говорится об идентичности инженерно-геологических условий в прибрежных районах Вьетнама и Туниса. Отмечается достаточно высокая схожесть напластования и строения грунтов и их физико-механических свойств. И в Тунисе, и во Вьетнаме для зданий и сооружений устраивают фундаменты на буронабивных сваях большой глубины заложения, порядка 40–60 м и диаметром от 600 до 1 600 мм. В статье приведены примеры использования свай РИТ малых размеров с применением импульсной технологии в условиях слабых водонасыщенных прибрежных грунтов Туниса района «LUC-II». Отмечена высокая эффективность и экономичность применения свай по новой импульсной технологии РИТ в условиях слабых прибрежных грунтов Туниса и Вьетнама.

В тектоническом отношении Вьетнам и Тунис расположены в Средиземноморском геосинклинальном поясе, включающем осадочные образования, сложенные песчано-глинистыми отложениями [4]. Характерной особенностью инженерно-геологического строения прибрежных территорий Вьетнама (города Ханой, Хошимин) и Туниса является наличие в разрезе слабых водонасыщенных грунтов большой мощности от поверхности грунта до глубины 30–60 м, имеющих большую пористость, сжимаемость и низкую прочность. В обоих районах в инженерно-геологических разрезах в основном представлены морские (плюс речные во Вьетнаме) водонасыщенные глины, суглинки, илистые отложения и пески. Для обеих стран отмечается горизонтальность напластований грунтов (параллельная слоистость). В обеих странах в верхних слоях до глубины 25–30 м наблюдаются чередования глинистых, илистых и песчаных грунтов. Уровень подземных вод находится на глубине 50–80 см [1; 2].

И во Вьетнаме, и в Тунисе для ответственных зданий и сооружений устраивают фундаменты на достаточно мощных буронабивных

сваях длиной порядка 40–60 м и диаметром от 600 до 1 600 мм. Например, одно из самых высоких зданий Туниса, отель «Африка» высотой в 26 этажей, построено в 60-х гг. на буронабивных сваях диаметром 140–160 см длиной 56 м. Опоры моста Радес-Гулет построены в 2012 г. на буронабивных сваях диаметром 200 см и длиной 100 м.

Большинство зданий высотой от 10 до 36 этажей в Ханое и в Хошимине были построены на фундаментах из буронабивных свай диаметром от 800 до 1200 мм глубиной до 45 м. Отмечается, что стоимость возведения фундамента в таких зданиях слишком велика и достигает 30–40 % общей стоимости строительства (в том числе стоимость свай занимает 22–30 %) [2].

В последние годы во Вьетнаме было построено много высотных зданий – небоскребов. Наиболее высокие – это здание *Landmark* высотой 72 этажа, построенное в 2011 г. в Ханое, здание *Bitexco* высотой в 65 этажей, построенное в 2010 г. в городе Хошимин. Такие высокие здания строятся на массивных буронабивных сваях диаметром 1,6–2,0 м и глубиной 45–60 м. Для зданий средних размеров (8–30 этажей)

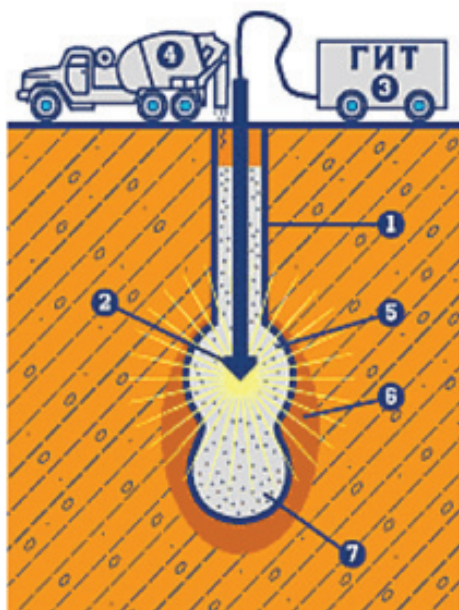


Рис. 1. Схема изготовления свай-РИТ:

1 – скважина до обработки; 2 – электродная система; 3 – ГИТ (генератор импульсных токов); 4 – бетононасос; 5 – зона цементации грунта; 6 – зона уплотнения грунта; 7 – камуфлетное уширение в грунте

такие сваи использовать очень дорого.

В конце 90-х гг. геотехника получила новый вид свай с высокой удельной несущей способностью по грунту – РИТ-сваи. Их особенностью является динамическое уплотнение грунтов в околосвайном пространстве при их изготовлении за счет электрических импульсов в жидком бетоне. Сбылась мечта геотехников уплотнять слабые грунты на больших глубинах.

Сущность разрядно-импульсной технологии заключается в том, что скважина, заполненная мелкозернистым бетоном или цементным раствором, обрабатывается серией высоковольтных электрических разрядов. При этом возникает электрогидравлический эффект, в результате которого формируется тело сваи или корня анкера, цементируется, уплотняется окружающий грунт. Первоначальный диаметр скважины 200–350 мм в результате обработки серией разрядов может быть увеличен в зависимости от энергии, подаваемой в скважину и гидрогеологических условий площадки, более чем в 2–3 раза. Окружающие грунты уплотняются, снижается пористость в зоне воздействия ударного импульса [3]. Импульс высоковольтного электрического разряда воздействует на

бетон доли секунды, поэтому динамическое воздействие на рядом стоящие здания незначительно мало. Процесс адиабатический, поэтому жидкий бетон совсем не нагревается. При импульсе под напряжением в 10 кВ в жидком бетоне возникает давление более 108 Па. Изготовленные по этой технологии сваи получили сокращенное наименование сваи РИТ.

Российская компания «МПО РИТА» применяет сваи РИТ в России и за рубежом. Компания успешно выполнила за прошедшие годы фундаменты из свай РИТ под многие тысячи зданий и сооружений, в том числе свайные основания РИТ под несколько десятков зданий высотой в 30–45 этажей в Москве.

Для расширения границ применения данной технологии, начиная с 2010 г., были выполнены свайные основания из свай-РИТ в слабых водонасыщенных грунтах Туниса для десяти зданий средней высоты от 10 до 14 этажей. В Тунис было завезено только необходимое оборудование для импульсной обработки скважин: генератор импульсных токов (ГИТ), электрические кабели и электроды, специально разработанные для данной технологии.

Бурение скважин под сваи и общестроительные работы осуществляла местная фирма «Vitello Fondation». Бурунабивные сваи изготавливались по технологии проходного полового шнека – CFA без применения бентонитового раствора. Для бурения использовалась буровая машина «Casagrande B125».

На каждой стройке на буровую машину монтировалось необходимое количество звеньев полового шнека для разового прохода бурения на требуемую глубину. В Тунисе изготавливались сваи одного диаметра (320 мм) и глубиной от 12 до 22 м в зависимости от инженерно-геологического строения грунтов. На всех стройках, где были выполнены фундаменты на сваях РИТ, в первоначальном проектом варианте задавались традиционные бурунабивные сваи диаметром от 600 до 1200 мм и глубиной от 35 до 56 м. Причем практически всегда в Тунисе на одной стройке устраиваются сваи из трех-четырех разных диаметров, что увеличивает сроки изготовления свай.

В статье [5] как пример рассмотрено изготовление свай-РИТ под 11-этажное здание «ZEN IMMOBILIERE» в районе «Luc II» столицы Туниса. В Тунисе, как правило, геотехники в инженерно-геологических отчетах назначают уровни заложения свай (и фундаментов мелко-



Рис. 2. Электрод и высоковольтный кабель



Рис. 3. Генератор импульсных токов (ГИТ-60)

Таблица 1. Основные характеристики свай различных диаметров

Тунис район «Лус II»					Вьетнам		
Традиционные буронабивные сваи				РИТ сваи	Хошимин		
Диаметр свай, мм	Ø800	Ø900	Ø1000	Ø1200	Ø320	Ø1000	Ø1000
Длина свай, м	39	39	39	39	10	25	55
N – несущая способность, т	300	405	420	538	100	160	220
V – объем свай, м ³	20,0	28,4	31,0	44,0	1,0	20,0	43,0
P _{уд.} – удельная несущая способность, т/м ³	15,0	14,3	13,5	12,2	100,0	8,0	5,0
Количество свай, шт.	62	37	21	31	370	–	–

го заложения) и в табличном виде представляют их несущую способность в зависимости от их диаметров. Инженерно-геологическими изысканиями до глубины 60,0 м не были вскрыты коренные породы. На всю глубину распространялись слабые илистые глины. Лишь до глубины 19,0 м встречаются слои песчано-глинистых грунтов ограниченной мощности и относительно высокой плотности. Тунисские геотехники предложили остановить буронабивные сваи диаметром 800, 900, 1000 и 1200 мм на отметке 45,0 м. В табл. 1 приведены значения несущей способности свай в зависимости от их диаметров, количество свай, определенных местной проектной организацией, удельная несущая способность свай $P_{уд.} = N/V$, где N – несущая способность свай и V – объем свай.

Несущая способность традиционных буронабивных свай и свай РИТ в Тунисе определя-

лась по французским нормам на базе pressiометрических испытаний. Согласно расчетам, несущая способность свай РИТ составила $N = 120$ т. Принимая во внимание тот факт, что сваи РИТ применяются в Тунисе впервые, тунисская проектная организация в расчетах ограничила несущую способность свай РИТ $N = 100$ т.

Несущая способность свай в Хошимине определялась численным моделированием с помощью программного комплекса *Plaxis 3D-Foundation* [1]. В данной работе отмечаются слабые грунты Вьетнама, как и в Тунисе, с низкими значениями механических свойств грунтов ($\varphi = 4-10^\circ$, $C = 5-10$ кПа, $E = 4-5$ Мпа), которые распространены до глубины 60 м.

Из табл. 1 можно сделать выводы, что удельная несущая способность свай по технологии РИТ на данном участке строительства в 4-6 раз больше, чем свай больших размеров,

выполненных по традиционной технологии. Ясно, что при применении РИТ-свай длиной 20 м данная характеристика – удельная несущая способность свай – будет уменьшаться. Но в любом случае даже при минимальной величине $P_{уд}$ свай РИТ будет в 2–3 раза больше, чем в случае традиционных свай.

Выводы

1. Высокая несущая способность свай, изготовленных по разрядно-импульсной технологии (свай РИТ) обусловлена следующими факторами:

- расширением ствола свай;
- уплотнением грунта вокруг ствола и под пятой свай;
- частичной цементацией грунта вокруг

ствола.

2. Сопrotивление грунта под пятой свай увеличивается в 1,3–2,0 раза, а на боковой поверхности в 1,2–1,5 раза.

3. Особенно эффективны свай РИТ в слабых грунтах.

4. При замене буровых свай диаметром 600 мм на свай РИТ обеспечивается снижение стоимости свайного основания на 15–20 %, при замене свай 800 мм на свай РИТ – на 25–30 %, при замене свай 1000–1200 мм на свай РИТ – на 35–45 %.

5. Анализируя схожесть инженерно-геологического строения прибрежных территорий Вьетнама и Туниса, можно сделать вывод, что РИТ-свай в условиях и вьетнамских грунтов будут существенно экономичней традиционных свай больших размеров.

Литература

1. Динь Хоанг Нам. Взаимодействие длинных свай с грунтом в свайном фундаменте : автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Динь Хоанг Нам. – М. : МГСУ, 2006. – С. 21.
2. Нгуен Куанг Хынг. Методика выбора оптимальных фундаментов высотных зданий в условиях г. Хошимина : автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Нгуен Куанг Хынг. – СПб. : СПбГАСУ, 2008. – С. 19.
3. Строительство на фундаменте знаний. Буклет ООО «МПО РИТА». – М., 2006. – С. 58.
4. Фи Хонг Тхинь. Типизация грунтовых толщ территории города Ханой (Вьетнам) при изучении оседания земной поверхности при водопонижении / Фи Хонг Тхинь, Л.А. Строкова // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – Томск. – 2017. – Т. 328. – С. 6–17.
5. Харин, Ю.И. Некоторые преимущества свай по РИТ технологии на примере слабых грунтов Туниса / Ю.И. Харин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 6(117). – С. 91–93.

References

1. Din KHoang Nam. Vzaimodejstvie dlinnykh svaj s gruntom v svajnom fundamente : avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk / Din KHoang Nam. – M. : MGSU, 2006. – S. 21.
2. Nguen Kuang KHyng. Metodika vybora optimalnykh fundamentov vysotnykh zdaniy v usloviyakh g. KHoshimina : avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk / Nguen Kuang KHyng. – SPb. : SPbGASU, 2008. – S. 19.
3. Stroitelstvo na fundamente znaniy. Buklet ООО «MPO RITA». – M., 2006. – S. 58.
4. Fi KHong Tkhin. Tipizatsiya gruntovykh tolshch territorii goroda KHanoj (Vetnam) pri izuchenii osedaniya zemnoj poverkhnosti pri vodoponizhenii / Fi KHong Tkhin, L.A. Strokova // Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov. – Tomsk. – 2017. – T. 328. – S. 6–17.
5. KHarin, YU.I. Nekotorye preimushchestva svaj po RIT tekhnologii na primere slabyykh gruntov Tunisa / YU.I. KHarin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 6(117). – S. 91–93.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПРОСА НА МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВ

М.С. КЛЫКОВ, Н.П. ГРИГОРЬЕВ, А.Н. СУЛЬДИН

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»,
г. Хабаровск

Ключевые слова и фразы: вероятностный подход; динамическое программирование; мосты; планирование; резервирование спроса по расписанию; складированные ресурсы; транспортное строительство.

Аннотация: Цель работы заключается в усовершенствовании способа планирования спроса на материальные ресурсы при строительстве мостовых переходов. В основу решения поставленной задачи положена гипотеза о стохастическом характере мостостроительных расписаний. Данное предположение подтверждено авторами многочисленными статистическими исследованиями в организациях по строительству мостов Дальневосточного региона. Учет вероятностного характера календарных планов строительства мостов позволил обосновать необходимость временного резервирования спроса в складированных ресурсах по расписанию. Для определения наиболее рациональных размеров временного резервирования спроса предложен метод динамического программирования. Его применение позволило сократить средние суммарные затраты мостостроителей по резервированию поступлений материальных ресурсов и потерям вследствие дефицита в среднем на 18–23 %.

Анализ реализации календарных планов строительно-монтажных работ мостостроительных организаций позволяет сделать вывод о необходимости учета надежности расписания при планировании материально-технического обеспечения. Это означает, что при прогнозировании спроса (интенсивности потребления материалов, конструкций и изделий) необходимо учитывать возможные отклонения x_{ij} сроков выполнения $T_i^{(x)}, T_j^{(x)}$ работ ij расписания от запланированных $T_i^{(o)}, T_j^{(o)}$.

Учет вероятностного характера строительно-монтажного процесса обуславливает временное резервирование τ_{ij} поставок материалов и конструкций q_{ij} (элементарных поставок) к работам ij расписания. Завышенные значения τ_{ij} приводят к большим издержкам, связанным с затратами по временному резервированию материальных ресурсов.

При $\tau_{ij} \rightarrow 0$ мостостроительная организация несет значительные издержки из-за дефицита в складированных ресурсах. Оптимальной стратегии прогнозирования спроса в матери-

алах, конструкциях и изделиях соответствуют такие значения $\tau_{ij}, T_i^{(x)}, T_j^{(x)}$, при которых суммарные средние затраты строительной организации $\sum_{ij \in \varepsilon} w[\tau_{ij}]$ по временному резервированию материальных ресурсов и вследствие их дефицита будут минимальными; $\varepsilon - \left[\frac{ij}{ij} \right]$ – множество работ расписания.

Рассмотрим решение поставленной задачи. В дальнейшем опускаем символы ij и отыскиваем оптимальное значение для одной работы мостостроительного расписания. Введем следующие обозначения:

- $P(x)$ – вероятность опережения элементарной поставки по отношению к $T_i^{(o)}, T_j^{(o)}$ в количестве x единиц времени;
- g – размер издержек за резервирование складированных ресурсов на единицу времени;
- $g(\tau - x)P(x)$ – издержки, связанные с избыточным временным резервированием $\tau - x$ материальных ресурсов по расписанию; в состав этих издержек входят затраты, связанные с хранением материальных ресур-

сов и потери от физической порчи материалов и конструкций;

– p' – размер затрат, связанных с дефицитом складированных ресурсов единицы времени;

– $p'(x - \tau)P(x)$ – затраты, связанные с дефицитом в материальных ресурсах и пропорциональные продолжительности дефицита, равной $x - \tau$; основную часть этих затрат составляют издержки, связанные с увеличением продолжительности строительства мостовых переходов;

– p'' – размер затрат вследствие несвоевременного обеспечения материальными ресурсами, не зависящий от длительности дефицита;

– $p''P(x)$ – затраты вследствие запаздывания поставки ресурсов на $x - \tau$ единиц времени и не зависящие от продолжительности дефицита; к этим затратам относятся издержки, связанные с переходом строительных бригад, перемещением машин и механизмов;

– $w(\tau)$ – суммарные средние затраты, соответствующие временному резервированию элементарной поставки в количестве, равном τ .

Математическое ожидание затрат, соответствующее временному резервированию элементарной поставки q на τ единиц времени, определяется:

$$w(\tau) = g \sum_{x=0}^{\tau} P(x)(\tau - x) + p' \sum_{x=\tau+1}^{\infty} P(x)(x - \tau) + p'' \sum_{x=\tau+1}^{\infty} P(x). \quad (1)$$

Решение сформулированной задачи сводится к нахождению оптимального значения τ^* , минимизирующего функцию затрат $w(\tau)$ при условиях: τ, x – целые неотрицательные числа, $g > 0, p' > 0, p'' > 0$. Определить условие минимума $w(\tau)$ для всей функции затрат в общем виде не представляется возможным, поэтому процесс оптимизации разобьем на два этапа. На первом этапе определим условие отыскания τ^+ , которому соответствует минимум функции затрат $w(\tau)$, включающей первые два слагаемые, т.е.:

$$w(\tau) = g \sum_{x=0}^{\tau} P(x)(\tau - x) + p' \sum_{x=\tau+1}^{\infty} P(x), \quad (2)$$

где τ^+ – условно оптимальное значение временного резервирования элементарной поставки q . Определение τ^+ , при котором $w(\tau^+) = \min$, будем осуществлять, используя метод динамического

программирования.

Далее, принимая во внимание, что учет дополнительных издержек $p'' \sum_{x=\tau+1}^{\infty} P(x)$, не зависящих от продолжительности дефицита, только увеличит значение оптимального резервирования, минимизирующего функцию затрат, приближение к оптимальному τ^* предлагается осуществлять путем непосредственного вычисления значений функции (1), начиная с $w(\tau^+)$, до тех пор, пока не будет выполнено условие:

$$w(\tau_{i-1}) > w(\tau_i) < w(\tau_{i+1}). \quad (3)$$

Рассмотрим определение условия, соответствующего условно оптимальному значению временного резервирования τ элементарной поставки q . В самом общем случае параметр x является вероятностной непрерывно распределенной величиной, поэтому выражение (2) запишем в виде:

$$w(\tau) = g \int_0^{\tau} (\tau - x)f(x)dx + p' \int_{\tau}^{+\infty} (x - \tau)f(x)dx, \quad (4)$$

$$w(\tau) = \min, \text{ если } \frac{dw}{d\tau} = 0, \text{ поэтому} \quad (5)$$

$$\frac{dw}{d\tau} = g \frac{d}{d\tau} \int_0^{\tau} (\tau - x)f(x)dx + p' \frac{d}{d\tau} \int_{\tau}^{+\infty} (x - \tau)f(x)dx = 0, \quad (6)$$

откуда находим условие для условно оптимального значения τ^+ :

$$\frac{\frac{d}{d\tau} \int_0^{\tau} (\tau - x)f(x)dx}{\frac{d}{d\tau} \int_{\tau}^{+\infty} (x - \tau)f(x)dx} = -\frac{p'}{g}. \quad (7)$$

В этой формуле интеграл в числителе левой части является математическим ожиданием величины излишнего резервирования элементарной поставки q . Производная этой величины является предельным ожидаемым излишним резервированием. Интеграл в знаменателе левой части представляет собой математическое ожидание нехватки опережения в случае недостаточного временного резервирования элементарной поставки q . Производная этой величины является предельным ожидаемым недостаточ-

ным временным резервированием.

Таким образом, из выражения (7) условно оптимальное значение τ^+ достигается, когда отношение предельного ожидаемого излишнего резервирования к предельному ожидаемому недостаточному временному резервированию равно соотношению $-p'/q$. Для вычисления интегралов в левой части используем теорему математического анализа о дифференцировании под знаком интеграла. Если дана функция с пределами b и c , зависящими от переменной v , следующего вида:

$$q(v) = \int_{b(v)}^{c(v)} f(v, u) du, \quad (8)$$

то производная этой функции есть:

$$\frac{dq(v)}{dv} = \int_{b(v)}^{c(v)} \frac{df(v, u)}{dv} du + f(v, c(v)) \frac{dc(v)}{dv} - f(v, b(v)) \frac{db(v)}{dv}. \quad (9)$$

Указанная теорема, как правило, используется в тех случаях, когда величины b и c конечны, но она справедлива и для бесконечных пределов интегрирования. Используя формулу (9) и вычисляя интеграл в числителе выражения (7), получим:

$$\frac{d}{d\tau} \int_0^{\tau} (\tau - x) f(x) dx = \int_0^{\tau} f(x) dx + (\tau - \tau) = \int_0^{\tau} f(x) dx.$$

Аналогично, вычисляя производную дифференциала в знаменателе формулы (7), получаем:

$$\frac{d}{d\tau} \int_{\tau}^{+\infty} (x - \tau) f(x) dx = - \int_{\tau}^{+\infty} f(x) dx. \quad (10)$$

Таким образом, условие (7) можно записать в следующем виде:

$$\frac{\int_0^{\tau} f(x) dx}{\int_{\tau}^{+\infty} f(x) dx} = \frac{p}{g}. \quad (11)$$

Интеграл в знаменателе левой части выражения (11) есть вероятность того, что $x > \tau$, т.е. что временное резервирование в размере τ элементарной поставки материальных ресурсов окажется недостаточным. Эту вероятность обычно называют коэффициентом риска – α . Интеграл в числителе левой части выражения (11) есть вероятность того, что $x < \tau$, следовательно:

$$\int_0^{\tau} f(x) dx = a - \alpha, \quad (12)$$

где $a = \int_0^{\tau} f(x) dx$ – вероятность, соответствующая положительным отклонениям сроков выполнения календарных планов от планируемых расписаний. Учитывая полученные соотношения (11) и (12), имеем условие:

$$\frac{\alpha}{a - \alpha} = \frac{p'}{g}. \quad (13)$$

Из формулы (13) получаем выражение оптимального коэффициента α и оптимального коэффициента $a - \alpha$:

$$\alpha = a \frac{p'}{p' + g}; \quad (14)$$

$$a - \alpha = a \frac{g}{p' + g}. \quad (15)$$

Таким образом, условно оптимальное значение временного резервирования τ^+ элементарной поставки q к плановым срокам начала $T_i^{(0)}$ и окончания $T_j^{(0)}$ работы ij строительного графика должно быть таким, чтобы коэффициент $\alpha = a \frac{p'}{p' + g}$, а коэффициент $a - \alpha = a \frac{g}{p' + g}$. Определение оптимального значения τ^* , минимизирующего функцию затрат (1), осуществляется путем непосредственного вычисления значений функции затрат (1), начиная с $w(\tau^+)$ и до тех пор, пока не будет выполнено условие (3).

Учитывая, что статистическая информация по отклонениям сроков выполнения работ календарных графиков строительства мостов, а также математическая модель, на основе которой формируются расписания работ, носят дискретный характер, примем для вычисления

оптимальных значений τ дискретную математическую модель.

При отыскании τ^+ используем то обстоятельство, что если эту величину увеличить или уменьшить на единицу времени, то соответствующие средние суммарные затраты только увеличатся, т.е.:

$$w(\tau^+ - 1) > w(\tau^+) < w(\tau^+ + 1). \quad (16)$$

Далее заменим в формуле (2) величину τ на $\tau + 1$ и после преобразований получаем:

$$w(\tau + 1) = g \sum_{x=0}^{\tau} P(x)(\tau - x) + g \sum_{x=0}^{\tau} P(x) + p' \sum_{x=\tau+1}^{+\infty} P(x)(x - \tau) - p' \sum_{x=\tau+1}^{+\infty} P(x). \quad (17)$$

Используя выражение (2) и учитывая соотношение

$$\sum_{x=\tau+1}^{+\infty} P(x) = a - \sum_{x=0}^{\tau} P(x), \quad (18)$$

запишем формулу (17) в следующем виде:

$$w(\tau + 1) = w(\tau) + (p' + g) \sum_{x=0}^{\tau} P(x) - ap'. \quad (19)$$

Заменяя в равенстве (19) величину τ на $\tau - 1$, после преобразований получаем:

$$w(\tau - 1) = w(\tau) - (p' + g) \sum_{x=0}^{\tau-1} P(x) + ap'. \quad (20)$$

Используя выражения (19) и (20), перепишем неравенство (16) в виде следующих условий:

$$w(\tau^+ + 1) - w(\tau^+) = (p' + g) \sum_{x=0}^{\tau^+} P(x) - ap' > 0; \quad (21)$$

$$w(\tau^+ - 1) - w(\tau^+) = -(p' + g) \sum_{x=0}^{\tau^+-1} P(x) + ap' > 0. \quad (22)$$

Для практических вычислений полученные условия запишем в виде:

$$\sum_{x=0}^{\tau^+-1} P(x) < a \frac{p'}{p' + g} < \sum_{x=0}^{\tau^+} P(x). \quad (23)$$

Алгоритм расчета τ^+ заключается в последовательном вычислении левой и правой частей неравенства (23) до тех пор, пока не будет найдено значение τ^+ , при котором оно выполняется. Для определения оптимального значения τ^* необходимо выполнить итерационные вычисления функции затрат (1). Поиск τ^* осуществляется на отрезке $(\tau^+ - \tau^*) < (\tau^* - \tau^k)$ с использованием метода минимизации функции одной переменной; τ^k – максимально возможная величина опережения элементарной поставки q .

Литература

1. Алексеев, В.М. Оптимальное управление. Классический университетский учебник : 2-е изд. / В.М. Алексеев, В.М. Тихомиров, С.В. Фомин. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 384 с.
2. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков. – М. : Дашков и К, 2015. – 472 с.
3. Клыков, М.С. Определение гарантийных запасов материальных ресурсов при строительстве мостовых переходов / М.С. Клыков, А.В. Земсков // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 2(101). – С. 41–45.
4. Курлянд, В.Г. Строительство мостов : учеб. пособие для вузов / В.Г. Курлянд, В.В. Курлянд; МАДИ. – М., 2016. – 176 с.
5. Лукьянова, З.А. Управление запасами предприятия / З.А. Лукьянова, С.Г. Ромин // Научный аспект. – 2014. – № 1. – С. 28–30.
6. Михайлов, А.Ю. Организация строительства : учебник / А.Ю. Михайлов. – М. : Инфра-Инженерия, 2016. – 372 с.
7. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : в 3 т.; т. II; 9-е изд. / Г.М. Фихтенгольц; пред. и прим. А.А. Флоринского. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2017. – 693 с.

References

1. Alekseev, V.M. Optimalnoe upravlenie. Klassicheskij universitetskij uchebnik : 2-e izd. /

V.M. Alekseev, V.M. Tikhomirov, S.V. Fomin. – M. : FIZMATLIT, 2014. – 384 s.

2. Baldin, K.V. Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika : uchebnik / K.V. Baldin, V.N. Bashlykov. – M. : Dashkov i K, 2015. – 472 s.

3. Klykov, M.S. Opredelenie garantijnykh zapasov materialnykh resursov pri stroitelstve mostovykh perekhodov / M.S. Klykov, A.V. Zemskov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 2(101). – S. 41–45.

4. Kurlyand, V.G. Stroitelstvo mostov : ucheb. posobie dlya vuzov / V.G. Kurlyand, V.V. Kurlyand; MADI. – M., 2016. – 176 s.

5. Lukyanova, Z.A. Upravlenie zapasami predpriyatiya / Z.A. Lukyanova, S.G. Romin // Nauchnyj aspekt. – 2014. – № 1. – S. 28–30.

6. Mikhajlov, A.YU. Organizatsiya stroitelstva : uchebnik / A.YU. Mikhajlov. – M. : Infra-Inzheneriya, 2016. – 372 s.

7. Fikhtengolts, G.M. Kurs differentsialnogo i integralnogo ischisleniya : v 3 t.; t. II; 9-e izd. / G.M. Fikhtengolts; pred. i prim. A.A. Florinskogo. – M. : FIZMATLIT, 2017. – 693 s.

© М.С. Клыков, Н.П. Григорьев, А.Н. Сульдин, 2020

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОЙ СРЕДЫ ВАХТОВОГО ПОСЕЛКА В ЭКСТРЕМАЛЬНОМ КЛИМАТЕ

Е.К. ЗАТЯЕВА

ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: адаптивная среда; вахтовый поселок; динамичное формообразование; экстремальные климатические условия.

Аннотация: Цель статьи – определить принципы формирования адаптивной среды вахтового поселка в экстремальном климате. Задачи статьи – проанализировать среду вахтовых поселков, выявить факторы, влияющие на ее развитие, и современные требования к формированию среды. Научная гипотеза: адаптивная среда в экстремальном климате формируется на основе природных и антропогенных условий, смены процессов и функций, а также индивидуальных потребностей человека. В работе использованы методы теоретического анализа и синтеза. Результаты: выведены принципы адаптивной среды, обеспечивающие устойчивое развитие территории, удовлетворяющие социально-психологическим и материально-техническим факторам средообразования.

Адаптивность – это способность системы изменять параметры и характеристики в зависимости от внешних факторов, тем самым приспособившись к изменениям окружающей среды. За счет заложенного потенциала адаптивная среда приспособляется к изменяющимся потребностям людей и климатическим особенностям местности. Чтобы ответить на вопрос, какие принципы формирования адаптивной среды присущи для вахтового поселка (ВП), определим, что характерно для данной среды.

Жилая среда ВП отличается от городской масштабom, функцией и назначением. Как правило, ВП располагаются в экстремальном климате, в местности с ограниченной транспортной доступностью. Среда направлена на удовлетворение базовых потребностей жителя и не учитывает множество факторов. Ввиду особенностей вахтового метода труда формируется определенный состав населения и режим жизнедеятельности. Для ВП характерно сокращение жизненного пространства до допустимого минимума. Большинство функциональных процессов осуществляется внутри зданий и внешняя среда не участвует в формировании предметно-пространственного окружения.

Анализ ВП в России и за рубежом позволил

выявить факторы, влияющие на развитие среды. Это внешние факторы, от которых зависит планировка и застройка: климат и ландшафт, связь поселений с базовым городом, связь жилых и общественных зон, технико-экономические факторы – уровень развития инженерного и бытового оборудования. К внутренним факторам относятся: демографический состав населения, регионально-культурные и социально-психологические особенности восприятия условий среды обитания и ее влияние на человека.

Современные требования к формированию среды ВП складываются из связи среды с образом жизни и совокупности природных и социальных условий, большое значение имеет функционально-пространственная организация и мобильность. Цикличность вахтового метода приводит к противопоставлению таких категорий, как «дом» и «вахта», что влечет за собой ряд негативных социальных и культурных последствий для вахтового работника, а в дальнейшем негативно влияет на его самочувствие. Сбалансировать это расхождение можно путем преобразования архитектурной и предметно-пространственной среды. Эстетизация средствами дизайна способна гармонизировать среду, сделать более привычной. Необходи-

мо учитывать климатические и гигиенические требования к жилищу в зависимости от типа климата. Поскольку основным режимом эксплуатации ВП в экстремальном климате будет изолированный режим, то стоит уделить пристальное внимание внутреннему наполнению и связям между отдельными зонами. Небольшой размер жилищ, продиктованный требованиями транспортировки, и высокая функциональная нагрузка подсказывают необходимость вынесения части процессов на улицу при условии проведения климатозащитных мероприятий. Также модульность и размер зданий диктуют необходимость применения встроенной мебели и оборудования с возможностью преобразования внутреннего пространства.

Основные свойства адаптивной среды – интерактивность, динамичное формообразование и интеллектуальность [1]. Проблема адаптации архитектурной среды к изменениям потребностей человека и природным особенностям включает в себя архитектурно-планировочные, объемно-пространственные, социально-психологические, технологические и типологические аспекты формирования среды. Интерактивная среда реагирует на действия пользователя, дает обратную связь и вовлекает в процессы. Интерактивными элементами могут быть системы, объединяющие архитектурные, дизайнерские, ландшафтные и художественные средства формирования среды [4]. На примере ВП представлена система, направленная на решение локальной задачи: освещение, информирование, защита от осадков, притенение. Другие системы объединяют несколько взаимодействующих компонентов.

Основная задача любой адаптивности – изменение исходных характеристик среды с целью обеспечения оптимального выполнения процессов средствами непрерывного поиска принципов, технологий, приемов, меняющих среду в соответствии с ожиданиями человека. Процесс адаптации складывается из материальных слагаемых объектов проектирования, параметров и состояний этих слагаемых и условий эксплуатации. Таким образом, в экстремальном климате актуальны следующие принципы формирования адаптивной среды ВП.

Принцип климатической адаптации. Предполагает устранение факторов, мешающих комфортной жизнедеятельности в среде – от общего смягчения и улучшения средовых условий к контролю за микроклиматом всей среды

с учетом индивидуальных потребностей жителей поселка. Данный принцип предполагает регулирование режима инсоляции, ветровых и температурных режимов, защиту от осадков, регулирование микроклимата внутри помещений и организационные меры: функциональное зонирование людских и транспортных потоков. Чем комфортнее погода, тем большее число бытовых процессов можно организовать во внешнем пространстве.

Принцип быстровозводимости/мобильности. ВП создаются из зданий высокой заводской готовности и мобильных модулей. Данные объекты должны иметь возможность передислоцироваться и использоваться на новом месте, либо быть переоборудованными в соответствии с новым функциональным назначением. Модульность ВП должна обеспечивать многовариантность группировки зданий для улучшения климатозащитных условий и функционального зонирования.

Принцип экологичности обусловлен необходимостью сохранения хрупкой экосистемы регионов с экстремальными погодными условиями и процессом устойчивого развития осваиваемых территорий. Экологически нейтральное здание в экстремальных условиях окружающей среды должно быть универсальным, способным адаптироваться к различным климатическим условиям благодаря применению энергосберегающих технологий, конструктивным и технологическим решениям (например, применение поверхностного фундамента на многолетнемерзлых грунтах вместо свай, наносящих повреждение экосистеме почв), а также должно нести защитную функцию.

Принцип динамичного формообразования служит для создания компактных объемов и планировочных решений, комфортных для жизни. Уплотнение среды обитания в экстремальных условиях происходит с наложением функциональных зон друг на друга, также существует проблема использования нерациональных коммуникаций между зонами. Емкость архитектурной среды может быть временно расширена путем трансформации пространства. Данный принцип осуществляется путем механических изменений пространственной структуры и применения встроенного оборудования.

Принцип преемственности опирается на региональный опыт проектирования жилой среды. Проектирование предметно-пространственной среды должно начинаться с анализа тради-

ционной культуры, т.к. именно она дает ключ к пониманию гармоничной связи между действиями природными факторами и предметной средой, формируемой в данных условиях.

Литература

1. Jaskiewicz, T. Dynamic design matter. Practical considerations for interactive architecture / T. Jaskiewicz // AMIT. – 2008. – No. 3(4).
2. Wiberg, M. Interactive textures for architecture and landscaping / M. Wiberg. – N.Y. : IGI Global, 2011. – 206 p.
3. Анисимов, Л.Ю. Принципы формирования архитектуры адаптируемого жилища : дисс. ... канд. архитектуры / Л.Ю. Анисимов. – М., 2009. – 139 с.
4. Гагарина, Е.С. Гибридные комплексы и установки как средство адаптивного средоформирования / Е.С. Гагарина // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ. Материалы международной научно-практической конференции. Сборник статей. – 2017. – С. 72–74.
5. Ефимов, А.В. Специальное оборудование интерьера. Архитектурно дизайнерское проектирование / А.В. Ефимов, М.В. Лазарева, В.Т. Шимко. – М. : Архитектура-С, 2008. – 136 с.
6. Затяева, Е.К. Световая среда вахтовых поселков в экстремальных климатических условиях / Е.К. Затяева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 2(125). – С. 51–55.

Reference

3. Anisimov, L.YU. Printsipy formirovaniya arkhitektury adaptiruемого zhilishcha : diss. ... kand. arkhitektury / L.YU. Anisimov. – M., 2009. – 139 s.
4. Gagarina, E.S. Gibridnye komplekсы i ustanovki kak sredstvo adaptivnogo sredoformirovaniya / E.S. Gagarina // Nauka, obrazovanie i eksperimentalnoe proektirovanie. Trudy MARKHI. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. Sbornik statej. – 2017. – S. 72–74.
5. Efimov, A.V. Spetsialnoe oborudovanie interera. Arkhitekturno dizajnerskoe proektirovanie / A.V. Efimov, M.V. Lazareva, V.T. SHimko. – M. : Arkhitektura-S, 2008. – 136 s.
6. Zatyayeva, E.K. Svetovaya sreda vakhtovykh poselkov v ekstremalnykh klimaticheskikh usloviyakh / E.K. Zatyayeva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 2(125). – S. 51–55.

© Е.К. Затяева, 2020

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ЗАСТРОЙКИ В ЗОНЕ МОРСКИХ УЛИЦ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Г.О. ФЕДОТОВА

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

Ключевые слова и фразы: городская историческая среда; зона Морских улиц; этапы формирования Санкт-Петербурга.

Аннотация: В статье приведены результаты изучения эволюции городской исторической среды Санкт-Петербурга в зоне Морских улиц (в границах Адмиралтейский пр., Невский пр., набережная р. Мойки, Вознесенский пр.). Рассмотрены этапы формирования каркаса и ткани исследуемой зоны как особого типа сложившейся городской исторической среды Санкт-Петербурга.

В данной статье приведены результаты изучения поэтапного развития архитектурно-планировочной системы застройки в зоне Морских улиц в Санкт-Петербурге.

Актуальность данного исследования определена недостаточной изученностью особенностей формирования системы архитектурно-градостроительных характеристик исторического центра Санкт-Петербурга и, в частности, зоны Морских улиц.

Степень изученности темы. Так как исследуемая зона входит в «ядро» исторического центра города, застройка данного фрагмента исторической среды Санкт-Петербурга изучена достаточно хорошо. Так, сведения по формированию данной территории и объектов, расположенных на ней, приводятся в работах Л.И. Бройтман, Е.И. Красновой [1–3], Б.М. Кирикова, Л.А. Кириковой, О.В. Петровой [4], Л.П. Лаврова [5], А.В. Махровской [6], С.В. Семенцова [9–11]. Однако большая часть работ затрагивает лишь отдельные вопросы, связанные с градостроительной структурой и архитектурой отдельных зданий.

Объект исследования: фрагмент исторического центра Санкт-Петербурга в зоне Морских улиц.

Предмет исследования: архитектурно-градостроительные особенности исторически сложившихся каркаса и ткани исследуемой зоны.

Цель: определение характеристик архитектурно-планировочной организации исторической среды Санкт-Петербурга.

Задачи:

- определение особенностей поэтапного формирования каркаса и ткани исторической застройки Санкт-Петербурга;
- выявление роли объекта в градостроительной среде.

Границы исследования:

- территориальные границы: Невский пр., Адмиралтейский пр., Вознесенский пр., набережная р. Мойки;
- хронологические: 1703 г. – настоящее время.

Гипотеза исследования: отдельные зоны исторической среды Санкт-Петербурга имеют особые характеристики градостроительной системы и архитектурно-образного решения, сформировавшиеся в процессе эволюционного развития городской среды и определяющие ее уникальность. Изучение этих характеристик необходимо для охраны сложившейся застройки и обеспечения преемственного развития Санкт-Петербурга.

Методика исследования включает:

- сбор, обработку и анализ литературных источников, исторической картографии и иконографии (из фондов ЦГИА СПб, РНБ, ЦГПБ имени В.В. Маяковского, НТБ СПбГАСУ, элек-

тронных ресурсов), фиксацию существующего положения исследуемой зоны;

- поэтапную графическую реконструкцию фрагмента исследуемой зоны;
- поэтапный анализ формирования каркаса и ткани исследуемой зоны.

В качестве хронологической канвы исследования была принята периодизация формирования архитектурно-градостроительной среды Санкт-Петербурга, предложенная С.В. Семеновым [10].

В статье приведены современные топонимические названия.

В рамках данного исследования для застройки в зоне Морских улиц определены следующие основные этапы формирования архитектурно-планировочной системы: 1703–1736 гг., 1737–1761 гг., 1762–1836 гг., 1837–1917 гг., 1918 г. – настоящее время.

1 этап (1703–1736 гг.): формирование первичной планировки Морской слободы, в том числе семилучия.

В связи со строительством Главного Адмиралтейства с ноября 1704 г. на территории от Адмиралтейства до набережной р. Мойки начали создаваться слободы морских офицеров и моряков Балтийского флота, а также мастеров и строителей Адмиралтейской верфи, вокруг которой была создана пятибастионная земляная крепость. В непосредственной близости от верфи-крепости образованы гласис (на территории которого запрещалось селиться) и Адмиралтейский луг (около 1712–1717 гг.). К концу 1730-х гг. сформировался первичный каркас территории и первичная деревянная застройка вдоль р. Мойки.

Каркас

С 1719 г. каркас территории на этом этапе был сформирован семью лучами [9]. До нашего времени дошли фрагменты Невского пр., Вознесенского пр., Гороховой ул., а также соединяющих их улиц, проложенных вдоль р. Мойки, в примерных границах сохранились М. Морская ул., Б. Морская ул., Кирпичный пер. На месте пересечения будущих Невского пр. и Вознесенского пр. с р. Мойкой были сооружены деревянные мосты, а также деревянная набережная – «мостовая».

Ткань

Межевание и красные линии. Красные линии и границы межевания были оформлены отдельно стоящими хозяйственными постройками с примыканием брандмауэрной стеной к сосед-

нему участку и деревянными заборами по границам участков.

Объемно-планировочное решение. Слобода в основном была застроена деревянными одноэтажными жилыми домами. В результате пожаров 1737 г. выгорела значительная часть Адмиралтейского острова [6], в том числе практически полностью деревянная Морская слобода, которая к тому времени включала лишь отдельные кирпичные строения.

2 этап (1737–1761 гг.): реконструкция планировки и первичная кирпичная застройка после пожаров (центр города).

В 1737 г. для урегулирования застройки города после пожаров на Адмиралтейском острове под руководством Х.А. Миниха была учреждена «Коммиссия о Санктпетербургском строении» [11]. По проектному генеральному плану центр города окончательно закрепился в Адмиралтейской части. Морские слободы были переведены в зону Малой Коломны, а участки в зоне Адмиралтейства отданы под застройку частным владельцам.

Каркас

По проектному плану Адмиралтейского острова арх. П.М. Еропкина и др. 1738 г., частично реализованному после 1749 г., закончено формирование пятилучевой градостроительной композиции, ведущей к Адмиралтейству (уточнены участки современного Невского пр., Вознесенского пр., Гороховой ул., Адмиралтейского пр., также уточнена трассировка М. Морской ул., Б. Морской ул., Кирпичного пер.).

Ткань

Межевание и красные линии. Комиссия разработала систему застройки исследуемой территории – на генеральном проектном плане показаны скорректированные границы кварталов, межевание кварталов на участки и обозначена планируемая застройка [9].

Объемно-планировочное решение. Сформирована застройка кварталов каменными домами в один-два этажа на погребках по образцовым проектам П.М. Еропкина и М.Г. Земцова. Застройка участков строчная, с расположением жилого корпуса по красной линии с примыканием к одной из сторон участка соседа и с парадными въездными воротами во двор с другой стороны, периметр участков оформлен кирпичными служебными корпусами. Фасады жилых домов, как правило, строились под один карниз (рис. 1) [7; 12].

3 этап (1762–1836 гг.): уточнение плани-

ровки, «точечная» реконструкция застройки по новым «образцовым проектам» (реконструкция центра).

В конце 1760-х гг. «Коммиссией о каменномъ строении Санктпетербурга и Москвы» были разработаны подробные планы левобережной части от Адмиралтейства до р. Фонтанки. По проектным предложениям Комиссии, с учетом сложившейся планировочной структуры, проводилось урегулирование улиц в кварталах, прилегающих к Адмиралтейству [6].

Каркас

На данном этапе в исследуемой зоне постепенно начала формироваться система площадей: из Адмиралтейского луга образованы Дворцовая пл. (в 1766 г.), пл. Декабристов (в 1770 г.), Адмиралтейская пл. (1822 г.). К 1810 г. по проекту инженера И.К. Герарда завершено строительство гранитных набережных р. Мойки.

Ткань

Межевание и красные линии. Сложившееся ранее межевание на участки в основном сохранилось. Сформирована регулярная планировочная структура застройки участков: высота зданий не превышала Зимний дворец, все строения главным фасадом обращались к улице, красная линия оформлена «единым фасадом».

Объемно-планировочное решение. С 1766 г. велось строительство по образцовым проектам А.В. Квасова домов на отведенных участках севернее М. Морской ул., а также реконструкция сложившейся застройки [8]. Кирпичные дома с въездной аркой во внутренний двор (по центральной оси фасада или со смещением от нее) строили в три этажа, на площади перед Адмиралтейством – в четыре этажа. Лицевые фасады зданий строились в единстве вертикальных и горизонтальных членений (с равной высотой венчающего карниза, междуэтажных тяг, цоколей, с близкими размерами оконных проемов) [12]. На данном этапе сформировалась плотная периметральная брандмауэрная застройка участков с развитой системой дворов (рис. 2).

4 этап (1837–1917 г.): корректировка планировочной структуры и «точечная» реконструкция застройки.

На данном этапе окончательно зафиксирован градостроительный каркас территории, включающий улицы, проспекты, переулки, набережные, а также систему площадей. Производилась «точечная» реконструкция застройки отдельных участков в сторону уплотнения и повышения этажности.

Каркас

Завершилось формирование системы площадей в исследуемой зоне: в 1840-х гг. сформирована Мариинская пл., в 1858 г. окончательно оформлена Исаакиевская пл., Адмиралтейская пл. в 1874 г. поглощена Александровским садом.

Ткань

Межевание и красные линии. Сформировавшиеся межевание кварталов и красные линии в основном сохранились.

Объемно-планировочное решение. На протяжении этого этапа проводилась постепенная реконструкция сложившейся застройки – лицевые и дворовые корпуса надстраивались на 1–2 этажа (а затем, с 1880-х гг., до 5–7 этажей), изменилась стилистика и декоративно-пластическое оформление большинства существующих зданий (рис. 3). Сформировалась развитая система доминант и акцентов в структуре застройки.

5 этап (1918 г. – настоящее время): «точечная» реконструкция застройки отдельных участков (реконструкция «ядра» центра).

На данном этапе в архитектурно-градостроительном облике сложившейся исторической застройки Санкт-Петербурга происходили незначительные изменения – произведена «точечная» реконструкция застройки отдельных участков, изменение отделки фасадов некоторых лицевых корпусов исторической застройки.

Каркас

Сложившийся каркас территории сохранился.

Ткань

Межевание и красные линии. Историческое межевание кварталов и красные линии сохранились.

Объемно-планировочное решение. Произведена «точечная» реконструкция застройки некоторых участков с сохранением красных линий и основных объемно-планировочных характеристик сложившейся застройки (рис. 4).

Поэтапный анализ формирования застройки в зоне Морских улиц позволил выявить основные особенности архитектурно-планировочной структуры:

- формирование территории как центральной зоны города (с начала XVIII в.);
- поэтапное формирование сети дорог, расширение, спрямление проложенных первоначально улиц, прокладка новых улиц, поэтапное формирование развитой системы площадей

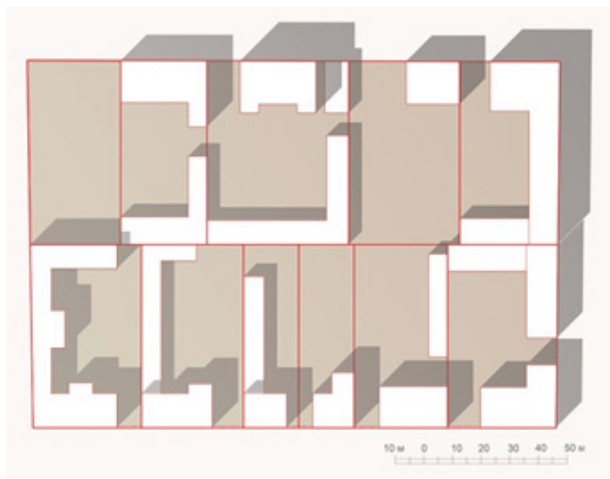


Рис. 1. Графическая реконструкция застройки квартала в границах: Гороховая ул., Б. Морская ул., Кирпичный пер., М. Морская ул. (1750-е гг.)

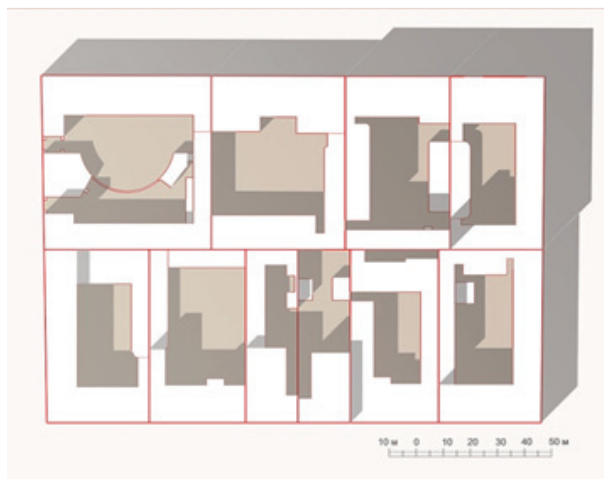


Рис. 2. Графическая реконструкция застройки квартала в границах: Гороховая ул., Б. Морская ул., Кирпичный пер., М. Морская ул. 1830-е гг.

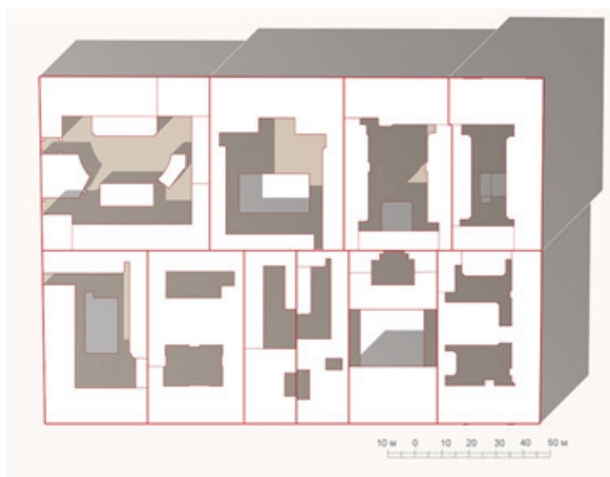


Рис. 3. Графическая реконструкция застройки квартала в границах: Гороховая ул., Б. Морская ул., Кирпичный пер., М. Морская ул. 1910-е гг.



Рис. 4. Графическая реконструкция застройки квартала в границах: Гороховая ул., Б. Морская ул., Кирпичный пер., М. Морская ул. 2010-е гг.

путем уточнения границ сложившихся открытых пространств;

- сохранение межевания кварталов на участки с середины XVIII в. с «точечным» уточнением их границ на следующих этапах;

- поэтапное изменение планировочной структуры застройки участков от типа городской усадьбы середины XVIII в. к ячеистой периметральной брандмауэрной застройке городскими особняками и доходными домами конца XVIII – начала XX вв. (кирпичными, в 2–7 этажей);

- поэтапное изменение фронта улиц от строчной застройки к застройке «единым фаса-

дом» по красной линии, включающее композиционно организованные разрывы, преобладание 4–5-этажной застройки.

Центральное расположение исследуемой зоны, особенности природного каркаса территории определили архитектурно-планировочную организацию застройки. Каркас территории сформирован радиально-кольцевой структурой с пятилучием в основе и системой парадных площадей. Форма кварталов в исследуемой зоне прямоугольная или трапецевидная, обусловлена особенностями каркаса. Межевание кварталов на участки четырехстороннее. Участки прямоугольной формы (отдельные

участки имеют треугольную или трапецевидную форму). Застройка ячеистая, периметральная, брандмауэрная. Планировочная система территории, а также объемно-планировочное решение застройки в основном сформировались уже к концу XVIII в., в дальнейшем про-

изводилась реконструкция сложившейся структуры с повышением этажности и изменением декорирования фасадов. Таким образом, морфотип среды исследуемой территории можно отнести к застройке «ядра» центра Санкт-Петербурга второй половины XVIII в.

Литература

1. Бройтман, Л.И. Большая Морская улица / Л.И. Бройтман, Е.И. Краснова. – СПб. : Мим-Дельта, 2005. – 462 с.
2. Бройтман, Л.И. Гороховая улица / Л.И. Бройтман. – СПб. : Крига, 2010. – 424 с.
3. Бройтман, Л.И. Малая Морская улица / Л.И. Бройтман, Е.И. Краснова. – СПб. : Алетейя, 2019. – 228 с.
4. Кириков, Б.М. Невский проспект: Архитектурный путеводитель / Б.М. Кириков, Л.А. Кирикова, О.В. Петрова. – М. : Центрполиграф, 2004. – 378 с.
5. Лавров, Л.П. Реконструкция ландшафтов исторического ядра Санкт-Петербурга в 1870–1910 гг. / Л.П. Лавров // Вестник СПбГУ. Сер. 15. – СПб. – 2015. – Вып. 3. – С. 78–96.
6. Махровская, А.В. Реконструкция старых жилых районов крупных городов: На примере Ленинграда : 2-е изд., перераб. и доп. / А.В. Махровская. – Л. : Стройиздат, 1986. – 352 с.
7. Петров, А.Н. Петербургский жилой дом 1730–1740-х гг. / А.Н. Петров // Ежегодник института истории – 1960. – М., 1961. – С. 132–157.
8. Пономарев, И. На месте Морского рынка / И. Пономарев // Нева. – 2006. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://magazines.gorky.media/neva/2006/4/na-mestemorskogo-rynka.html>.
9. Семенцов, С.В. Санкт-Петербург на картах и планах первой половины XVIII века / С.В. Семенцов, О.А. Красникова, Т.П. Мазур, Т.А. Шрадер. – СПб., 2004. – 436 с.
10. Семенцов, С.В. Этапы формирования пространственной среды Санкт-Петербурга. Часть 2 / С.В. Семенцов // Вестник гражданских инженеров. – СПб. – 2006. – № 3(8). – С. 21–26.
11. Семенцов, С.В. Градостроительная деятельность Анны Иоанновны в Санкт-Петербурге: необходимость ликвидации последствий пожаров развитие наследия Петра Великого. 1736–1740 гг. / С.В. Семенцов // Вестник СПбГУ. Искусствоведение. – СПб. – 2014. – № 1. – С. 173–195.
12. Станюкович-Денисова, Е.Ю. Образцовые проекты в жилом строительстве Петербурга 1730–1760-х гг.: проблема типологии и модификации / Е.Ю. Станюкович-Денисова // Актуальные проблемы теории и истории искусства : сб. науч. статей. – СПб. : Профессия. – 2011. – Вып. 1. – 432 с.
13. ЦГИА СПб. Фонд 513. Описание 102. Дело 84. Чертежи дома на участке, принадлежавшем М.А. Чернышевой по Гороховой ул., 10 и М. Морской ул., 10 (по Гороховой ул., 10 и ул. Гоголя, 10). – 63 л.
14. ЦГИА СПб. Фонд 513. Описание 102. Дело 85. Чертежи дома на участке, принадлежавшем А. Штрауху, Крейтону, М.Ю. Левестаму, Г.И. Гансену, И.В. Добрыниной по Гороховой ул., 12 и Морской ул., 23. – 85 л.
15. ЦГИА СПб. Фонд 513. Описание 102. Дело 99. Чертежи дома на участке, принадлежавшем Антонову, Петербургскому епархиальному попечительству по Кирпичному пер., 3. – 137 л.
16. ЦГИА СПб. Фонд 513. Описание 102. Дело 144. Чертежи дома на участке, принадлежавшем Амбургеру, И. Барбе, Г. И. Цимар по Б. Морской ул., 15 (Морская ул., 15). – 36 л.
17. ЦГИА СПб. Фонд 513. Описание 102. Дело 146. Чертежи дома на участке, принадлежавшем наследникам А. Малахова, французскому обществу страхования жизни «Урбэн» по Б. Морской ул., 17 (Морская ул., 17). – 67 л.
18. ЦГИА СПб. Фонд 513. Описание 102. Дело 148. Чертежи дома на участке, принадлежавшем Свистунову, Гроту, А.К. Кумбергу, Г.Ф. Эйлерсу по Б. Морской ул., 19 (Морская ул., 19). – 47 л.
19. ЦГИА СПб. Фонд 513. Описание 102. Дело 149. Чертежи дома на участке, принадлежавшем Е. и И. Жадимеровским, К.А. Туру по Б. Морской ул., 21 (Морская ул., 21). – 68 л.

20. ЦГИА СПб. Фонд 513. Опись 102. Дело 187. Чертежи дома на участке, принадлежавшем Э. Калержи, А.Ф. Брунст, А.А. Винтергалтеру, И.С. Соколову по ул. Гоголя, 4. – 65 л.
21. ЦГИА СПб. Фонд 513. Опись 102. Дело 189. Чертежи дома на участке, принадлежавшем Арндту, Э.П. Гамбсу по ул. Гоголя, 6. – 17 л.
22. ЦГИА СПб. Фонд 513. Опись 102. Дело 191. Чертежи дома на участке, принадлежавшем А. Жерве по М. Морской ул., 8 (ул. Гоголя, 8). – 28 л.

References

1. Brojtman, L.I. Bolshaya Morskaya ulitsa / L.I. Brojtman, E.I. Krasnova. – SPb. : Mim-Delta, 2005. – 462 s.
2. Brojtman, L.I. Gorokhovaya ulitsa / L.I. Brojtman. – SPb. : Kriga, 2010. – 424 s.
3. Brojtman, L.I. Malaya Morskaya ulitsa / L.I. Brojtman, E.I. Krasnova. – SPb. : Aletejya, 2019. – 228 s.
4. Kirikov, B.M. Nevskij prospekt: Arkhitekturnyj putevoditel / B.M. Kirikov, L.A. Kirikova, O.V. Petrova. – M. : TSentrpoligraf, 2004. – 378 s.
5. Lavrov, L.P. Rekonstruktsiya landshaftov istoricheskogo yadra Sankt-Peterburga v 1870–1910 gg. / L.P. Lavrov // Vestnik SPbGU. Ser. 15. – SPb. – 2015. – Vyp. 3. – S. 78–96.
6. Makhrovskaya, A.V. Rekonstruktsiya starykh zhilykh rajonov krupnykh gorodov: Na primere Leningrada : 2-e izd., pererab. i dop. / A.V. Makhrovskaya. – L. : Strojizdat, 1986. – 352 s.
7. Petrov, A.N. Peterburgskij zhiloj dom 1730–1740-kh gg. / A.N. Petrov // Ezhegodnik instituta istorii –1960. – M., 1961. – S. 132–157.
8. Ponomarev, I. Na meste Morskogo rynka / I. Ponomarev // Neva. – 2006. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : <https://magazines.gorky.media/neva/2006/4/na-meste-morskogo-rynka.html>.
9. Sementsov, S.V. Sankt-Peterburg na kartakh i planakh pervoj poloviny XVIII veka / S.V. Sementsov, O.A. Krasnikova, T.P. Mazur, T.A. SHrader. – SPb., 2004. – 436 s.
10. Sementsov, S.V. Etapy formirovaniya prostranstvennoj sredy Sankt-Peterburga. CHast 2 / S.V. Sementsov // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. – SPb. – 2006. – № 3(8). – S. 21–26.
11. Sementsov, S.V. Gradostroitel'naya deyatelnost Anny Ioannovny v Sankt-Peterburge: neobkhodimost likvidatsii posledstvij pozharov razvitie naslediya Petra Velikogo. 1736–1740 gg. / S.V. Sementsov // Vestnik SPbGU. Iskusstvovedenie. – SPb. – 2014. – № 1. – S. 173–195.
12. Stanyukovich-Denisova, E.YU. Obraztsovye proekty v zhilom stroitelstve Peterburga 1730–1760-kh gg.: problema tipologii i modifikatsii / E.YU. Stanyukovich-Denisova // Aktualnye problemy teorii i istorii iskusstva : sb. nauch. statej. – SPb. : Professiya. – 2011. – Vyp. 1. – 432 s.
13. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 84. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem M.A. CHernyshevoj po Gorokhovej ul., 10 i M. Morskoj ul., 10 (po Gorokhovej ul., 10 i ul. Gogolya, 10). – 63 l.
14. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 85. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem A. SHtraukhu, Krejtonu, M.YU. Levestamu, G.I. Gansenu, I.V. Dobryninoj po Gorokhovej ul., 12 i Morskoj ul., 23. – 85 l.
15. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 99. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem Antonovu, Peterburgskomu eparkhialnomu popechitelstvu po Kirpichnomu per., 3. – 137 l.
16. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 144. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem Amburgeru, I. Barbe, G. I. TSimar po B. Morskoj ul., 15 (Morskaya ul., 15). – 36 l.
17. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 146. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem naslednikam A. Malakhova, frantsuzskomu obshchestvu strakhovaniya zhizni «Urban» po B. Morskoj ul., 17 (Morskaya ul., 17). – 67 l.
18. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 148. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem Svistunovu, Grotu, A.K. Kumbergu, G.F. Ejlersu po B. Morskoj ul., 19 (Morskaya ul., 19). – 47 l.
19. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 149. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem E. i I. ZHадимеровским, K. A. Turu po B. Morskoj ul., 21 (Morskaya ul., 21). – 68 l.
20. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 187. CHertezhi doma na uchastke, prinadlezhavshem E. Kalerzhi, A.F. Brunst, A.A. Vintergalteru, I.S. Sokolovu po ul. Gogolya, 4. – 65 l.

21. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 189. CHertezhi doma na uchastke, prinalležhavšem Arndtu, E. P. Gamsu po ul. Gogolya, 6. – 17 l.

22. TSGIA SPb. Fond 513. Opis 102. Delo 191. CHertezhi doma na uchastke, prinalležhavšem A. ZHerve po M. Morskoj ul., 8 (ul. Gogolya, 8). – 28 l.

© Г.О. Федотова, 2020

СТАЛИНСКИЙ АМПИР В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА МАГНИТОГОРСКА

К.Е. ШАХМАЕВА, Я.Б. КОСТЮЧЕНКО, А.Р. МИННАТОВ, Т.Ю. ШАФРАНОВСКАЯ

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск*

Ключевые слова и фразы: ампир; архитектура; Магнитогорск; ордерная система; сталинский ампир.

Аннотация: Магнитогорск является площадкой, на которой можно увидеть всю трансформацию советской архитектуры. Ее значимым этапом является период развития сталинского ампира. В это время Магнитогорск становится одним из идеологических и промышленных городов нашего государства, где каждый дом возводится как памятник архитектурного искусства в разных формах социалистического реализма. Целью статьи является изучение и анализ влияния сталинского ампира на архитектурный облик Магнитогорска. В основные задачи входит изучение истории возникновения стиля, символики его основных элементов и исследование распространения ампира в Ленинском районе города. В работе сформулирована гипотеза о существенном влиянии сталинского ампира на архитектурный облик Магнитогорска. Используются теоретические методы исследования – анализ, синтез, обобщение, а также эмпирические – ретроспектива, обследование, изучение литературы и документов. Рассмотренные причины и процессы формирования нового архитектурного направления подтверждают выдвинутую гипотезу.

Магнитогорск – город с уникальной судьбой. Он был свидетелем всех этапов советской истории, запечатлев в своей архитектуре не только смену стилей, но и трансформацию идеологии. Районы города застроены многоквартирными жилыми домами, созданными в периоды правления советских политических деятелей, – «сталинками», «хрущевками», «брежневками».

Военные действия на территории Советского Союза, нехватка ресурсов, сложный процесс восстановления разрушенных городов препятствовали зарождению нового архитектурного направления в стране. После победы во Второй мировой войне Советское государство претендовало на статус сверхдержавы. Сталин, видя в архитектуре мощное идеологическое оружие, подчеркивающее силу и величие государства, обращает советскую архитектуру к традициям прошлого. На данном историческом этапе появляется стиль ампир, преобразившийся на советской почве в сталинский ампир [1].

Облик сегодняшнего Магнитогорска невозможно представить без построек сталинского

ампира, которые играют важную роль в его образно-пространственной структуре.

В переводе с французского ампир – империя – высшая точка и одновременно завершающий аккорд зародившегося во второй половине XVIII в. классицизма. Стиль ампир создавался искусственным образом и достиг наивысшего расцвета во время правления Наполеона. Основной целью его создания являлась необходимость восхваления и утверждения власти Наполеона и его военных успехов [2]. Ампир сочетает в себе отдельные элементы архитектуры императорского Рима, архаической Греции и Древнего Египта. Именно из них черпались мотивы для воплощения величественной мощи и воинской силы императора.

Отличительными чертами ампира являются обращение к образам и формам античного зодчества, широкое применение ордерной системы (преимущественно дорический и коринфский ордера), военная эмблематика в архитектурных деталях и декоре (лавровые венки, воинские доспехи, связки копий, щиты, орлы и т.п.), большие нерасчлененные плоскости стен, окра-



Рис. 1. Декоративные элементы фасада жилого дома по ул. Октябрьская, 6 (слева); декоративный элемент оконного проема (справа)

шенные в нейтральные цвета (серый, розовый, охристый), широкое распространение мемориальной архитектуры (триумфальные арки, памятные колонны) [3].

При Александре I ампиризм появился в архитектуре Российской империи. Это было связано с увеличением интереса к французской культуре и привлечением архитекторов-иностранцев. Так, первыми постройками Петербурга в стиле ампиризм стали Исаакиевский собор, здание Адмиралтейства, Михайловский дворец и Александринский театр.

Сталинский ампиризм – направление в архитектуре советской России, отражающее ее идеологию. Появление сталинского ампиризма связано с победой Советского Союза во Второй Мировой войне. Отсюда та величественность, помпезность, гордость и строгость, которая достигается путем использования в архитектуре триумфальных арок, колонн и социалистических ордеров.

В городе Магнитогорске существуют целые улицы, архитектуру которых можно отнести к стилю сталинский ампиризм – Октябрьская, Ленинградская, Чапаева, проспект Metallургов и др. Отличительными чертами зданий являются гладкие, покрытые бежево-серой штукатуркой стены с рустовкой первых этажей и декоративными барельефами на фасадах. Детализация становится важным признаком стиля и выражается, как правило, в симметричных композициях с изображением пятиконечных звезд,

лавровых венков, гирлянд из дубовых листьев и фруктов, портретов рабочих. Архитектурные элементы встречаются в оформлении дверных и оконных проемов, венчающих карнизов, фронтонов и других элементов здания.

Например, фасад жилого дома № 6 по ул. Октябрьская украшен крупными, тщательно прорисованными лепными деталями с характерными для ампиризма изображениями античных факелов, лент, изысканного растительного орнамента (рис. 1).

Зачастую для украшения фасадов используют советскую символику – серп и молот на щите и дубовые листья как символ могущества и победы. Еще в древнем Риме воины уносили с поля сражения неприятельские доспехи, которыми они украшали общественные здания и частные жилища. Формы щитов, наиболее часто встречающихся на фасадах зданий города, соответствуют формам немецких щитов в геральдике. Колосья отображают жизнеспособность государства и его процветание, рог изобилия и вазы с фруктами – богатство, ленты (в Древнем Риме змеи) символизируют мудрость.

Еще одной отличительной чертой зданий сталинского ампиризма является использование накладных ордеров – наложение ордерной системы на массив стены. Например, на главном фасаде Магнитогорского индустриального колледжа декоративное убранство включает в себя коринфский ордер с элементами советской



Рис. 2. Главный фасад Магнитогорского индустриального колледжа



Рис. 3. Жилой дом по пр. Ленина, 46

атрибутики – серпа и молота, а также декоративный подкарнизный пояс.

Жилой дом № 46 по проспекту Ленина характеризуется строгостью и лаконичностью. Угол здания выделен четырехколонным портиком ионического ордера, поднятым на уровень третьего этажа. Фронтон декорирован венком из дубовых листьев и вазами с фруктами.

Отличительной чертой применения классических архитектурных форм в эти годы становится их нарочитое упрощение – колонны теряют энтазис (утолщение ствола колонны) и иногда капитель, пропорции ордера в целом утяжеляются (рис. 4) [4].

Кроме того, в архитектуре города представлены арки, являющиеся характерными дета-



Рис. 4. Здание поликлиники на ул. Набережная, 18 (слева); жилой дом с ЗАГСом по пр. Metallургов, 6 (справа)



Рис. 5. Арка по ул. Ленинградская, 12 (слева); арка по ул. Чапаева, 22 (справа)

лями стиля ампир. Например, арки по улицам Ленинградская и Чапаева не несут характер мемориальных сооружений, но являются значимым архитектурным элементом ансамбля жилой застройки.

Одной из главных визитных карточек города является проспект Metallургов. Именно здесь сталинский ампир раскрывается в полном объеме – эркеры различных очертаний, повышение этажности отдельных зданий, разнообразные архитектурные формы. Отличительной чертой проспекта является сквер,

разделяющий его на два направления [5]. Приближаясь к реке, проспект Metallургов сужается, а сквер упирается в здание ЗАГСа, облицованное чугуной вязью эркеров четвертого и пятого этажей. Также в архитектуре данного здания применяется «социалистический ордер» – колонны с гладким стволом без прорезанных каннелюр.

Все декоративные элементы изготавливались в городе Магнитогорске силами специалистов треста «Магнитострой». Чертежи декоративных элементов разрабатывались по

небольшим эскизам, присланным из Ленинграда. Потом на основе чертежей из глины были вылеплены декоративные элементы, которые переводились на гипс или формопласт для получения формы. Из цемента и гипса по форме изготавливались модели. Затем готовые детали закреплялись на фасады – легкие гипсовые на заранее насеченные поверхности при помощи гипсового раствора, цементные и, соответственно, более тяжелые дополнительно прибивались гвоздями.

В послевоенное десятилетие сталинский ампи́р получил широкое распространение в

жилищной архитектуре города Магнитогорска. Постройки этого периода главным образом отражали в себе поиск триумфальных решений, рассматривающих архитектуру как искусство и выносящих на первый план художественно-образные задачи. Однако это шло в разрез с задачами типизации и индустриализации строительства. Именно поэтому в последующих десятилетиях были разработаны новые методы проектирования и массового строительства жилых домов, основанные на снижении стоимости и исключении «излишних» черт классического архитектурного наследия.

Литература

1. Бутковская, Е.Д. Использование многообразия архитектурных стилей города Магнитогорска в экскурсионном туризме / Е.Д. Бутковская, М.А. Чернякова // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://scienceforum.ru/2014/article/2014002557>.
2. Казанева, Е.К. Магнитогорск – экспериментальная площадка социалистической архитектуры / Е.К. Казанева, Е.В. Кетова // Интернет-вестник ВолгГАСУ. – 2015. – № 3(39). – С. 9.
3. Маклакова, Т.Г. Архитектура двадцатого века : учеб. пособие для вузов / Т.Г. Маклакова. – М. : АСВ, 2001. – 200 с.
4. Малек, Е.В. Особенности формирования новой архитектурной стилистики как основы создания урбанистического пространства советского государства 30–50-х гг. XX века (на примере г. Магнитогорска) / Е.В. Малек // Манускрипт. – 2019. – № 3. – С. 156–160.
5. Махлина, С.Т. Ампи́р в России / С.Т. Махлина // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. – 2011. – № 4(9). – С. 73–75.
6. Романов, М.В. Обследование технического состояния жилой застройки 1930–50-х гг. Магнитогорска / М.В. Романов, Ю.В. Тихонова, К.Е. Шахмаева // Жилищное строительство. – 2009. – № 3. – С. 34–36.
7. Путеводитель по архитектурным стилям [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://liveinmsk.ru/article/putevoditel-po-arkhitekturnym-stilyam-p7>.
8. Федосихин, В.С. Социалистический Магнитогорск 1934–1945 гг. / В.С. Федосихин, Е.К. Казанева, Д.Д. Хисматуллина // Вестник волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2013. – № 31–1(50). – С. 305–309.

References

1. Butkovskaya, E.D. Ispolzovanie mnogoobraziya arkhitekturnykh stilej goroda Magnitogorska v ekskursionnom turizme / E.D. Butkovskaya, M.A. Chernyakova // Materialy VI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferentsii «Studencheskij nauchnyj forum» [Electronic resource]. – Access mode : <http://scienceforum.ru/2014/article/2014002557>.
2. Kazaneva, E.K. Magnitogorsk – eksperimentalnaya ploshchadka sotsialisticheskoy arkhitektury / E.K. Kazaneva, E.V. Ketova // Internet-vestnik VolgGASU. – 2015. – № 3(39). – S. 9.
3. Maklakova, T.G. Arkhitektura dvadtsatogo veka : ucheb. posobie dlya vuzov / T.G. Maklakova. – M. : ASV, 2001. – 200 s.
4. Maleko, E.V. Osobennosti formirovaniya novej arkhitekturnoj stilistiki kak osnovy sozdaniya urbanisticheskogo prostranstva sovetskogo gosudarstva 30–50-kh gg. XX veka (na primere g. Magnitogorska) / E.V. Maleko // Manuscript. – 2019. – № 3. – S. 156–160.
5. Makhlina, S.T. Ampir v Rossii / S.T. Makhlina // Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta kultury i iskusstv. – 2011. – № 4(9). – S. 73–75.

6. Romanov, M.V. Obsledovanie tekhnicheskogo sostoyaniya zhiloy zastrojki 1930–50-kh gg. Magnitogorska / M.V. Romanov, YU.V. Tikhonova, K.E. SHakhmaeva // ZHilishchnoe stroitelstvo. – 2009. – № 3. – S. 34–36.

7. Putevoditel po arkhitekturnym stilyam [Electronic resource]. – Access mode : <https://liveinmsk.ru/article/putevoditel-po-arkhitekturnym-stilyam-p7>.

8. Fedosikhin, V.S. Sotsialisticheskij Magnitogorsk 1934–1945 gg. / V.S. Fedosikhin, E.K. Kazaneva, D.D. KHismatullina // Vestnik volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitelstvo i arkhitektura. – 2013. – № 31–1(50). – S. 305–309.

© К.Е. Шахмаева, Я.Б. Костюченко, А.Р. Миннатов, Т.Ю. Шафрановская, 2020

УДК 711.7

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕЛОСИПЕДНЫХ И ВЕЛОПЕШЕХОДНЫХ ЗОН В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Н.Л. ГАЛАЕВА

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

Ключевые слова и фразы: велодорожки; велопарковки; велопешеходная зона; велосипедная зона; велосипедные маршруты; городская среда; качество жизни.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение вопроса проектирования велосипедных и велопешеходных зон в условиях городской среды. Велосипедизация населения городов на сегодняшний день интенсивно развивается. Этому способствуют нарастающие проблемы, связанные с возросшим общим количеством автотранспорта и, как следствие, снижение пропускной способности дорог, возникновение дорожных заторов и т.д. Для обеспечения комфортного и безопасного передвижения велосипедистов и пешеходов в условиях города необходимо наличие грамотно спроектированных маршрутов и соответствующей инфраструктуры. Решить вопрос создания взаимосвязанной сети велосипедных и велопешеходных зон в условиях городской среды можно только за счет привлечения внимания государства, представителей бизнеса, внедрения передовых разработок в области проектирования, а также проработки нормативно-правовой базы организации велосипедного и пешеходного движения, а это повлечет за собой улучшение дорожно-транспортной ситуации в городах.

Вопросы проектирования и внедрения велосипедных и велопешеходных зон в условиях современного города с каждым днем приобретают все более актуальный характер. Рост уровня автомобилизации [2], снижение пропускной способности дорог и т.д. приводят к росту числа дорожно-транспортных происшествий, в том числе и с участием велосипедистов. Согласно статистическим данным, представленным Главным управлением по обеспечению безопасности дорожного движения МВД России, за последние пять лет число дорожно-транспортных происшествий с наездом на велосипедистов не уменьшается, а имеет тенденцию к росту (рис. 1).

Использование велосипеда в качестве транспортного средства как альтернативы личному автомобилю или общественному транспорту является одним из вариантов частичной разгрузки дорожно-транспортной сети городов. Основной проблемой велосипедизации населения городов является отсутствие грамотно спро-

ектированных и обустроенных велосипедных и велопешеходных зон, обеспечивающих безопасность и удобство передвижения. Решение вопроса интегрирования велосипедных зон в городское пространство может быть осложнено наличием плотной существующей застройки. В этом случае велосипедная зона может быть вынесена в зону движения автомобильного транспорта или совмещена с пешеходными зонами. Однако на практике подобного рода совмещения с другими участниками движения, в том числе создание велопешеходной зоны, часто приводят к конфликтным ситуациям между пешеходами, велосипедистами и автомобилистами. Важным условием проектирования велосипедных и велопешеходных зон является разработка проектного решения с максимально возможным сокращением мест взаимного пересечения автомобильных, велосипедных и пешеходных потоков при обеспечении непрерывности и безопасности всего маршрута. При движении велосипедист не всегда имеет строго прямолиней-

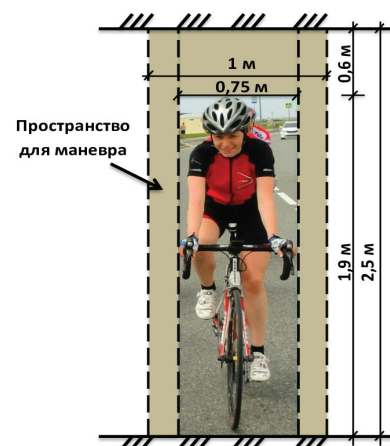
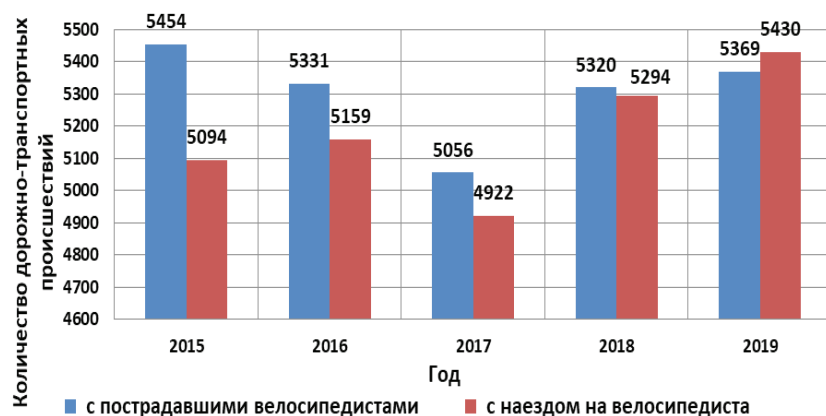


Рис. 1. Динамика дорожно-транспортных происшествий в РФ с пострадавшими велосипедистами за 2015-2019 гг. [5] (а); Габаритные параметры велосипедистов (б)



Рис. 2. Нерегулируемый вело-пешеходный переход [4]

ную траекторию, поэтому при проектировании велоинфраструктуры учитываются габаритные параметры велосипедиста с учетом пространства для маневра (рис. 1б). В разных странах (Великобритания, Нидерланды и др.), активно внедряющих велотранспорт как альтернативу личному автомобильному транспорту, данные параметры отличаются незначительно.

В России в соответствии с нормативными документами устройство велопешеходных дорожек за счет уменьшения ширины полос пешеходных потоков разрешается при возможности обеспечения ширины пешеходного движения не менее 3 метров [4].

При проектировании пересечений велосипедных и велопешеходных дорожек в одном

уровне с автомобильными дорогами в обязательном порядке необходимо предусматривать специальные дорожные знаки и соответствующую разметку (рис. 2). Запроектированные перекрестки должны быть комфортными и безопасными для участников велопешеходного движения. Это достигается путем принятия соответствующих мероприятий, например, успокоение автомобильного движения, за счет устройства искусственных неровностей на дороге, светофорное регулирование и др.

Существенным моментом обеспечения безопасности при проектировании велосипедных и велопешеходных зон является их разделение от других транспортных потоков. Данный вопрос может быть решен путем отделения велосипед-

ной зоны от проезжей части клумбами, бордюрами, различными элементами благоустройства (например, мачты освещения), устройством защитных бетонных ограждений и т.д.

Выполнив даже минимальные требования при проектировании велосипедных и велопешеходных зон в условиях городской среды при грамотно разработанных маршрутах, можно не только частично разгрузить дорожно-транспортную сеть, но и дать дополнительный полезный эффект с точки зрения оздоровления населения городов, а также улучшения экологической ситуации за счет уменьшения вредных выбросов в окружающую среду. Грамотно разработанный и запроектированный велосипедный или велопешеходный маршрут может оказать существенное влияние на повышение мобильности и улучшение качества жизни населения городов.

Вопросам внедрения велоинфраструктуры

в городскую среду уделено внимание российских ученых в работах [1; 6; 8 и др.].

В действующих нормативных документах [3; 4; 7 и др.] представлены требования, предъявляемые к проектированию и размещению велосипедных и велопешеходных зон, реализация которых на практике в настоящее время осложнена недостаточно проработанной нормативно-правовой базой в области велодвижения, а также отсутствием достаточного финансирования на развитие и внедрение велотранспортной инфраструктуры. Таким образом, создать взаимосвязанную сеть велосипедных и велопешеходных зон, позволяющих комфортно и безопасно передвигаться, можно только путем проработки правовых аспектов организации велодвижения, привлечения внимания представителей бизнеса и государства, а также внедрения инновационных научных разработок в области проектирования велоинфраструктуры.

Литература

1. Боровских, О.Н. Развитие велоинфраструктуры как решение транспортных и экологических проблем современного / О.Н. Боровских // Российское предпринимательство. – 2017. – Т. 18. – № 15. – С. 2263–2276.
2. Галаева, Н.Л. Проблема парковочной инфраструктуры в условиях городской застройки / Н.Л. Галаева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 8(119). – С. 90–92.
3. ГОСТ 33150-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования.
4. Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Требования к планированию развития инфраструктуры велосипедного транспорта поселений, городских округов в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mintrans.ru/documents/10/9511>.
5. Показатели состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://stat.gibdd.ru>.
6. Сагинова, О.В. Международный опыт развития мобильности в мегаполисе / О.В. Сагинова // ЭТАП. – 2019. – № 1. – С. 70–75.
7. СП 395.1325800.2018. Транспортно-пересадочные узлы. Правила проектирования.
8. Цокур, А.В. Принципы поэтапного внедрения велосипедной инфраструктуры в городскую среду / А.В. Цокур, Е.В. Денисенко // Известия КазГАСУ. – 2017. – № 4(42). – С. 117–128.

References

1. Borovskikh, O.N. Razvitie veloinfrastruktury kak reshenie transportnykh i ekologicheskikh problem sovremennogo / O.N. Borovskikh // Rossijskoe predprinimatelstvo. – 2017. – T. 18. – № 15. – S. 2263–2276.
2. Galaeva, N.L. Problema parkovochnoj infrastruktury v usloviyakh gorodskoj zastrojki / N.L. Galaeva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 8(119). – S. 90–92.
3. GOST 33150-2014. Dorogi avtomobilnye obschego polzovaniya. Proektirovanie peshekhodnykh i velosipednykh dorozhek. Obschie trebovaniya.
4. Metodicheskie rekomendatsii po razrabotke i realizatsii meropriyatij po organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Trebovaniya k planirovaniyu razvitiya infrastruktury velosipednogo transporta poselenij, gorodskix okrugov v Rossijskoi Federatsii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://www.mintrans.ru/documents/10/9511>.
5. Pokazateli sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://stat.gibdd.ru>.
6. Saginova, O.V. Mezhdunarodnyj opyt razvitiya mobilnosti v megapolise / O.V. Saginova // ETAP. – 2019. – № 1. – S. 70–75.
7. SP 395.1325800.2018. Transportno-pereasadочные узлы. Правила проектирования.
8. Cokur, A.V. Printsipy poezapnogo vnedreniya velosipednoj infrastruktury v gorodskuyu sredyu / A.V. Cokur, E.V. Denisenko // Izvestiya KazGASU. – 2017. – № 4(42). – S. 117–128.

gorodskikh okrugov v Rossijskoj Federatsii [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.mintrans.ru/documents/10/9511>.

5. Pokazateli sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Electronic resource]. – Access mode : <http://stat.gibdd.ru>.

6. Saginova, O.V. Mezhdunarodnij opyt razvitiya mobilnosti v megapolise / O.V. Saginova // ETAP. – 2019. – № 1. – S. 70–75.

7. SP 395.1325800.2018. Transportno-peresadochnye uzly. Pravila proektirovaniya.

8. TSokur, A.V. Printsipy poetapnogo vnedreniya velosipednoj infrastruktury v gorodskuyu sredu / A.V. TSokur, E.V. Denisenko // Izvestiya KazGASU. – 2017. – № 4(42). – S. 117–128.

© Н.Л. Галаева, 2020

ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ БАКАЛАВРОВ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

М.А. ВЕРЯСКИНА, Е.И. ЗАЙКИНА, М.А. ВЕРЯСКИН

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина»,
г. Нижний Новгород

Ключевые слова и фразы: бакалавр образования; безопасность жизнедеятельности; проектно-ориентированное обучение; проектный цикл; учебный проект.

Аннотация: Цель работы заключается в исследовании достоинств и возможности организации проектно-ориентированного обучения бакалавров образования в области безопасности жизнедеятельности. Гипотеза состоит в предположении о том, что реализация в образовательной практике разработанных учебных проектов будет способствовать повышению уровня профессиональной подготовки бакалавров. Общая цель предполагала решение задач по выявлению преимуществ проектного обучения в логике современных общественных тенденций и требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, отбор принципов его организации в практике обучения, разработку проектного цикла. Использование методов теоретического анализа и эмпирического обследования позволило представить результаты работы в виде структуры проектного цикла, включающий целевой, содержательный, процессуальный и диагностический компоненты. Раскрыта сущность компонентов цикла и показана логика его реализации при изучении безопасности жизнедеятельности. Сделан вывод о перспективности использования проектно-ориентированного обучения в подготовке бакалавров образования.

Проектно-ориентированное обучение в условиях высшего педагогического образования предусматривает разработку образовательной практики, создающей оптимальные условия становления будущего учителя в качестве субъекта собственной профессиональной деятельности. В результате учебного проектирования бакалаврами разрабатываются образовательные продукты, следовательно, приобретает опыт продуктивной деятельности на основе принципов сотрудничества.

Важность проектно-ориентированного обучения отражена в структуре компетенций, определенных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования [4]. Развивающая функция педагогического проектирования определяется продуктивностью творческого воображения, формируемого у участников проектной деятельности; ее логикой и коллективной креативностью; эмоциональным удовлетворением позитивными результатами выполнения проекта; возможностью роста

социальной активности личностно-профессионального уровня (И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская, В.А. Слостенин [3]).

Прогностическая направленность проектирования особенно востребована в обучении бакалавров образования в области безопасности жизнедеятельности. На современном этапе социально-экономического развития вопросы безопасности жизнедеятельности стали главной проблемой человечества. Угрозу представляют не только природные стихии, но и техногенные риски, связанные с многочисленными авариями, взрывами, пожарами. Не менее остро стоят вопросы социальной безопасности, а также участвовавшие эпидемии. Все это в совокупности придает особую значимость проектно-ориентированному обучению безопасности жизнедеятельности бакалавров образования. В подготовке бакалавров образования находят свое применение учебные проекты в области изучения природных, техногенных, социальных, экологических опасностей и способов защиты

от них.

Сущность проектно-ориентированного обучения бакалавров образования в области безопасности жизнедеятельности раскрывается через основные принципы:

1) компетентностная направленность, соответствующая требованиям стандарта высшего педагогического образования;

2) прогностичность как представление будущего образа проектируемого объекта;

3) технологичность, предусматривающая строгую последовательность выполнения проектной деятельности: от замысла к результату [2];

4) контекстность, отражающая культурные смыслы социальной и образовательной ситуации обучения, профессиональную специфику, научные основы содержания по безопасности жизнедеятельности;

5) добровольная творческая активность и инициативность в реализации проектных целей, обеспеченная высоким уровнем внутренней мотивации;

6) межсубъектное взаимодействие на основе диалога;

7) практическая значимость, заключающаяся в возможности применения полученных результатов.

Учебные проекты, выполняемые бакалаврами образования по безопасности жизнедеятельности, могут быть созданы в контексте различных видов деятельности: исследовательской, информационно-познавательной, игровой, творческой, коммуникативной. Обучающиеся включаются в деятельность по выполнению проектов:

– исследовательских, посвященных решению научно-педагогической проблемы (проектирование индивидуальных образовательных маршрутов);

– информационно-познавательных (электронная презентация «Чрезвычайные ситуации и способы защиты от них», урок – учебная конференция «Современные молодежные субкультуры», кластер «Виды, формы и методы контроля в изучении правил оказания первой помощи»);

– творческих (разработка кейса «Безопасный отдых на природе», сценарий внеклассного мероприятия «День здоровья»);

– игровых (правила дорожной безопасности).

Особенность технологии проектно-ориен-

тированного обучения бакалавров проявляется в совместной работе, когда сочетаются индивидуальная и коллективная ответственность, широкое межсубъектное взаимодействие. Созданный продукт выгодно отличается новизной, оригинальностью, практической направленностью. Главным достоинством проектно-ориентированного обучения является самостоятельное открытие новых знаний в области обеспечения безопасности, их творческое применение в различных учебных и жизненных ситуациях, проектный опыт.

Развертывание проектно-ориентированного обучения бакалавров осуществляется через проектный цикл, включающий целевой, содержательный, процессуальный и диагностический компоненты [1]. Целевой компонент направлен на осмысление педагогической ситуации в области безопасности, рождение замысла и выдвижение проблемы, постановка цели, разработка общих путей ее достижения. Общая цель декомпозируется на отдельные подцели и конкретные задачи, способствующие рационализации деятельности, ее оперативной диагностики и своевременной коррекции.

Так, проект электронной презентации «Чрезвычайные ситуации и способы защиты от них» предполагает углубленное изучение одной из чрезвычайных ситуаций (по выбору) и ее наглядное целостное представление в электронной образовательной среде вуза. Создаваемый план предстоящей работы включает решение конкретных задач. На данной стадии цикла это широкий самостоятельный информационный поиск, анализ и отбор необходимого материала для конструирования слайдов. Приветствуется использование различных электронных образовательных ресурсов: текстов, графики, наглядности, научно и образно отражающих сущность выбранного объекта (наводнения, наркомания, дорожно-транспортные происшествия, терроризм). Содержательный компонент выстраивается в определенной научной логике: актуальность рассматриваемого риска – аксиологический аспект; его причины; сущность, раскрываемая через основные понятия; типология; поражающие факторы – когнитивный аспект; правила безопасного поведения: до начала опасности, во время опасности, после ее окончания – праксиологический аспект.

Каждый бакалавр, работая в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины, имеет возможность ознакомиться с подробны-

ми инструкциями и требованиями по презентациям, включая создание гиперссылок. Процессуальный компонент создавался на основе единства циклических стадий:

- 1) мотивационно-целевая;
- 2) информационно-деятельностная;
- 3) творческо-практическая;
- 4) диагностическая.

На первой стадии в результате совместной деятельности преподавателя и бакалавров формируется мотивация, раскрывается проблема, ставится общая цель и конкретные задачи, выбираются методы. На второй стадии решается задача освоения и осмысления теоретических и методологических знаний предметного содержания по безопасности жизнедеятельности. Происходит декомпозиция стержневой проблемы на подпроблемы, которые рассматриваются в контексте разделов. На третьей стадии преобладает самостоятельная творческая работа по выполнению соответствующих задачам за-

даний, их объединение в общий проект (например, электронная презентация, кластер, индивидуальный образовательный маршрут) и его презентация. На четвертой стадии проводится итоговая диагностическая работа, позволяющая проанализировать и оценить образовательные результаты и личностно-профессиональные достижения обучающихся. Диагностический компонент показывает уровень усвоения аксиологического, когнитивного, праксиологического компонентов содержания проектной деятельности. Установлено, что системное применение проектно-ориентированного обучения бакалавров образования в области безопасности жизнедеятельности дает положительные результаты. 89 % справились с работой по созданию учебных проектов как индивидуально, так и в групповой работе, демонстрируя понимание смысла деятельности, творческий подход, инициативность, коммуникативные умения, толерантность.

Литература

1. Веряскина, М.А. Проектирование научно-методического обеспечения подготовки в области экологической безопасности будущих учителей безопасности жизнедеятельности / М.А. Веряскина // Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XV Международной научно-практической конференции. – Пенза : Наука и просвещение, 2018. – С. 176–179.
2. Картавых, М.А. Проектная деятельность будущего учителя географии и безопасности жизнедеятельности в условиях интегрированной клинической практики / М.А. Картавых, И.Ю. Кривдина // Вестник Мининского университета. – 2016 – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/189/190>.
3. Колесникова, И.А. Педагогическое проектирование : учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; под ред. В.А. Слостенина, И.А. Колесниковой. – М. : Академия, 2007. – 288 с.
4. Приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 № 125 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)». – М., 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203%20Bak/440305_B_3_16032018.pdf.

References

1. Veryaskina, M.A. Proektirovanie nauchno-metodicheskogo obespecheniya podgotovki v oblasti ekologicheskoy bezopasnosti buduschikh uchitelej bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti / M.A. Veryaskina // Sovremennoe obrazovanie: aktualnye voprosy, dostizheniya i innovatsii : sbornik statej XV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Penza : Nauka i prosveschenie, 2018. – S. 176–179.
2. Kartavykh, M.A. Proektnaya deyatel'nost' budushchego uchitelya geografii i bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti v usloviyakh integrirovannoy klinicheskoy praktiki / M.A. Kartavykh, I.YU. Krivdina // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2016 – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/189/190>.

3. Kolesnikova, I.A. Pedagogicheskoe proektirovanie : ucheb. posobie dlya vyssh. ucheb. zavedenij / I.A. Kolesnikova, M.P. Gorchakova-Sibirskaya; pod red. V.A. Slastenina, I.A. Kolesnikovoj. – M. : Akademiya, 2007. – 288 s.

4. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 22.02.2018 № 125 «Ob utverzhdenii Federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniyu podgotovki 44.03.05 Pedagogicheskoe obrazovanie (s dvumya profilyami podgotovki)». – M., 2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf.

© М.А. Веряскина, Е.И. Заикина, М.А. Веряскин, 2020

НЕКОТОРЫЕ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВООБРАЖЕНИЯ У ДЕТЕЙ

Л.С. КАТЕЛИНА, В.А. КОРНЕВ, О.М. ДЕДОВА

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет»,
г. Воронеж*

Ключевые слова и фразы: воображение; дошкольник; игра; педагогическая диалектика; познание; развитие; творчество; фантазия.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение психологического феномена творческого воображения как активной психической деятельности ребенка дошкольного возраста в его развитии. В ходе решения задач выявления роли воображения в игровой деятельности ребенка и сопоставления таких видов воображения, как воспроизводящее и аффективное (творческое), авторы сформулировали гипотезу о том, что с развитием игровой деятельности ребенок начинает стремиться к «вещной закреплённости» продукта, созданного воображением. Верификация гипотезы методами систематизации и обобщения теоретического материала, наблюдений и собственного практического опыта привела авторов к выводу о том, что под умелым руководством взрослого, направляющего фантазию ребенка на решение творческих задач, развитие воображения последнего становится существенным фактором в развитии его познавательных способностей, при условии, что тренировка и развитие воображения происходит в такой деятельности, которая без фантазии не может привести к желаемым результатам.

Согласно определению, принятому в психологии, «воображение ... предполагает самостоятельное создание новых образов, которые реализуются в оригинальных и ценных продуктах деятельности» [1, с. 345]. В самой обычной игре ребенок не просто воспроизводит знакомые ситуации, но комбинирует, перерабатывает впечатления в соответствии с новой ситуацией. Даже обычная игра, скажем, в «дочки-матери», объективно не содержащая в себе ничего ценного и нового, не является таковой для ребенка, который впервые ее осваивает, открывает.

Итак, уже в дошкольном детстве можно найти в зачаточной форме главное, что характеризует воображение – создание нового (пусть пока субъективного), неразрывную связь с активной деятельностью. Остается открытым вопрос о продукте, которого как будто не дает игра. Но продукт не всегда может быть «вещно» оформленным. Иногда просто удивляют выразительностью диалоги, которые ведут между собой в игре старшие дошкольники и младшие школьники. Такую развитую игродраматизацию А.Н. Леонтьев относит уже к

«предэстетической» деятельности и подчеркивает, что она представляет собой «не непосредственное подражание, не непосредственное имитирование: наоборот, мы имеем дело здесь с произвольным творческим построением ... Главным признаком истинной игры-драматизации является не то, что ребенок изображает тот персонаж, роль которого он на себя берет, но то, как он это делает, насколько совершенна передача объективного содержания, выраженного в данной роли» [2, с. 498].

С развитием игровой деятельности ребенок начинает стремиться и к «вещной закреплённости» продукта, созданного воображением. Младший дошкольник довольствуется палочкой, считая ее мечом. Младший школьник старательно выстругивает свое «оружие», украшает его резьбой, стремится, чтобы оно выглядело, как настоящее. Девочки в семь-девять лет уже не столько «мамы» для своих кукол, сколько «модельерши», «портнихи», «дизайнеры» – они не только придумывают фасоны платьев и интерьеры кукольных квартир, но с великим удовольствием шьют, клеят, красят. Ре-

бенок сам открывает для себя творческую сторону игры.

Современное школьное обучение не подхватывает эстафету игровой деятельности, а развивает в основном воспроизводящее воображение детей.

Не способствует развитию воображения и домашняя жизнь ребенка. В семьях, где один ребенок или возрастная разница между детьми несколько лет, проблема детского фантазирования приобретает особую остроту. Из-за избытка игрушек нет стимула что-то из чего-то делать, что-то чем-то заменять. С другой стороны, ребенок постоянно испытывает нехватку в партнере для специфического общения на уровне игры и фантазии. Это общение имеет свои, ничем не восполнимые, особенности.

Общаясь с ребенком на уровне воображения, мы получаем возможность влиять на его развитие, сознательно направлять его фантазию. Фантазируя вместе с ребенком, совсем нетрудно сделать так, чтобы образы, созданные его воображением, получали воплощение во внешнем продукте – в рисунке, фигурке из пластилина, выступлении на празднике. Разумеется, сначала ребенок будет постоянно нуждаться в руководстве старших, но постепенно он сможет стать более самостоятельным [3].

Главные особенности воображения дошкольников – легкость установления связей между предметами и явлениями, особая пластичность этих связей и эмоциональная насыщенность образов, созданных воображением. Значение этих качеств трудно переоценить. Такое восприятие мира – эмоциональное, пронизанное достраивающей деятельностью воображения, еще во многом свойственно и младшему школьнику. Вместе с тем он под руководством взрослого уже вполне способен преодолеть ту стихийность и непреднамеренность, с которой работает воображение дошкольника, способен направлять фантазию на решение творческой задачи [4].

Младший школьник «творит» уже не только для себя; его творчество уже может быть обращено к другому человеку. В дальнейшем эта потребность в обращенности к другим людям, в зрителе, слушателе, читателе, ценителе, то есть в потребителе творческого продукта, стремительно возрастает. Однако легкость установления связей между непохожими, далекими предметами, их гибкость, позволяющая «роднить» все со всем, с такой же стремительностью убы-

вает и к концу подросткового возраста у большинства детей пропадает.

Между тем любое творчество предполагает установление родства далеких явлений, открытие сходства внешне непохожего и несходства похожего. И задача школы – сохранить, укрепить и развить эту способность, в своем зародыше свойственную всем детям, естественную для них и необходимую для всякого творчества [5]. «Фантазия, или воображение, принадлежит к числу важнейших психологических проявлений человеческой личности» [6, с. 3].

Ценность воображения и его роль в развитии личности зависит от того, какие виды фантазии обладают большим удельным весом. Если у человека над пассивной, пустой мечтательностью преобладает творческое, активное воображение, реализуемое в конкретной трудовой деятельности, то это свидетельствует о богатстве духовного мира его личности, о более высоком уровне развития. В еще большей степени сказывается обогащающая роль фантазии при сравнении человека, обладающего гибким творческим воображением, с человеком, у которого оно не развито и не тренировано.

Для того чтобы творческая фантазия приобрела у человека силу и гибкость, необходимо развивать и тренировать ее с детства.

Однако история педагогической мысли свидетельствует о многочисленных выпадах некоторых теоретиков и практиков воспитания против воображения. В 20-х и начале 30-х годов представители педологии третировали воображение, боролись со сказками, фантастикой, мечтами ребенка. Стремясь освободить ребенка от «фантазии», они хотели сделать его «реалистом». Однако ничего, кроме мещанского практицизма и близорукой подозрительности ко всему новому, необычному, чудесному, они не могли привить молодежи.

Хорошие, вдумчивые, чуткие воспитатели знают, как развивает человека воображение. Заметное и важное место находит мечта в педагогической системе А.С. Макаренко. Воспитывать человека, утверждал он, – значит воспитывать у него перспективные пути. Чем старше возраст, тем дальше отодвигается обязательная грань ближайшей оптимистической перспективы. У взрослого бывает вполне достаточным наличие только далекой перспективы, в зависимости от сознания и развития данной личности.

А.С. Макаренко уровень развития личности ставил в зависимость от того, как и о чем умеет мечтать человек. «Может быть главное отли-

чие нашей воспитательной системы ... в том и лежит, что у нас детский коллектив ... впереди должен видеть лучший завтрашний день и стремиться к нему в радостном напряжении, в настойчивой веселой мечте. Может быть, в этом и заключается истинная педагогическая диалектика» [7, с. 392].

Важным видом воображения, принимающим активное участие в становлении личности ребенка, является воссоздающее воображение. При чтении художественной и учебной литературы, при изучении географических карт и исторических описаний постоянно оказывается необходимым воссоздать при помощи фантазии то, что отображено в этих книгах, картинах и рассказах. В своих произведениях художник, поэт или композитор апеллируют ко всем органам чувств человека, к его зрению, слуху, обонянию, заставляя путем фантазии воссоздавать картину, само появление которой обязано творческому воображению автора. Зритель, читающий или слушающий, должен обладать достаточно развитым воссоздающим воображением, чтобы увидеть и почувствовать то, что хотел передать и выразить художник.

Поэтическое восприятие, имеющее в своей основе воссоздающее воображение, требует вдумчивого чтения, внимательного рассматривания картины, слушания серьезной музыки [8].

Сущность различий в воображении дошкольника и взрослого хорошо иллюстрируется приемом, который можно было бы назвать «воображение против воображения». В дошкольном детстве он действует безотказно.

Можно назвать несколько условий, лежащих в основе такого безотказного действия. Первое – обостренная эмоциональность детского восприятия окружающих. Второе – особая внутренняя логика детского воображения, отличная от обычного хода взрослого рассуждения. Третье – та вера, которую рождает в ребенке образы фантазии.

Этого всего не учитывают взрослые, когда пытаются дать рациональное объяснение.

Во-первых, такое объяснение не затрагивает эмоциональной сферы, бывает сухо и холодно, в то время как образ, созданный воображением, эмоционален. Во-вторых, оно развивается в системе другой логики, не логики фантазии. В-третьих, ребенок уже поверил своему воображению, и это не просто разрушить.

Не опасна ли для ребенка «другая логика» фантазии, в которой «все возможно»? Не задерживает ли она его умственное развитие, не мешает ли ему учиться размышлять?

Наблюдения и эксперименты показывают, что скорее наоборот. Дети, умеющие фантазировать, как правило, отличаются более развитой речью и лучше чувствуют пределы невероятного, границы «сказочной логики». Внутренняя логика, внутренняя правда поведения и эмоций просто поражают в рассказах детей, где они пробиваются сквозь нагромождение внешних нелепостей [9]. После первого фантастического допущения поведение персонажей прогнозируется исключительно точно. С точки зрения правдивости эмоций нет ничего нелепого и невероятного.

Именно эту логику воображения взрослым бывает часто труднее выдерживать, чем детям: даже сделав первое необходимое допущение, они не в силах порой настолько поверить ему, чтобы быть способными представить себе правду переживания, чтобы действовать в необычном, как в привычном. Это качество в полной мере сохраняют некоторые взрослые. И, в сочетании с жизненным опытом и развитым логическим мышлением, оно дает тем, кто его сохранил, ряд преимуществ в овладении творческими профессиями.

Воображение можно тренировать и развивать [10], как любую сторону психологического облика личности человека. Делать это можно разными путями, но обязательно в такой деятельности, которая без фантазии не может привести к желаемым результатам. Развитие воображения неразрывно связано с развитием человека в целом.

Литература

1. Петровский, А.В. Общая психология : 2-е изд., перераб. и доп. / А.В. Петровский. – М. : Просвещение, 1976. – 479 с.
2. Леонтьев, А.Н. Проблемы развития психики / А.Н. Леонтьев. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – 584 с.
3. Кувалдина, А.И. Формирование взаимоотношений родителей и детей младшего школьного возраста как социально-педагогическая проблема / А.И. Кувалдина // Глобальный научный потен-

циал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 5(98). – С. 44–49.

4. Коршунова, Л.С. Воображение и его роль в познании / Л.С. Коршунова. – М. : Изд-во МГУ, 1979. – 132 с.

5. Новлянская, З.Н. Почему дети фантазируют? / З.Н. Новлянская. – М. : Знание, 1978. – 48 с.

6. Петровский, А.В. Роль фантазии в развитии личности / А.В. Петровский. – М. : Знание, 1961. – 47 с.

7. Макаренко, А.С. Сочинения / А.С. Макаренко. – М. : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР. – Т. 1. – 1957.

8. Кравцова, Е.Е. Развитие воображения / Е.Е. Кравцова // Дошкольное воспитание. – 2009. – № 12. – С. 41–43.

9. Сапогова, Е.Е. Вниз по кроличьей норе: метаморфоза и нонсенс в детском воображении / Е.Е. Сапогова // Вопросы психологии. – 2007. – № 2. – С. 78–80.

10. Дьяченко, О.М. Об активизации воображения дошкольников / О.М. Дьяченко // Вопросы психологии. – 2007. – № 1. – С. 36–39.

References

1. Petrovskij, A.V. Obschaya psikhologiya : 2-e izd., pererab. i dop. / A.V. Petrovskij. – М. : Prosveschenie, 1976. – 479 s.

2. Leontev, A.N. Problemy razvitiya psikhiki / A.N. Leontev. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – 584 s.

3. Kuvaldina, A.I. Formirovanie vzaimootnoshenij roditel'ej i detej mladshego shkolnogo vozrasta kak sotsialno-pedagogicheskaya problema / A.I. Kuvaldina // Globalnij nauchnij potentsial. – SPb. : ТМБпринт. – 2019. – № 5(98). – С. 44–49.

4. Korshunova, L.S. Voobrazhenie i ego rol v poznanii / L.S. Korshunova. – М. : Изд-во МГУ, 1979. – 132 s.

5. Novlyanskaya, Z.N. Pochemu deti fantaziruyut? / Z.N. Novlyanskaya. – М. : Znanie, 1978. – 48 s.

6. Petrovskij, A.V. Rol fantazii v razvitii lichnosti / A.V. Petrovskij. – М. : Znanie, 1961. – 47 s.

7. Makarenko, A.S. Sochineniya / A.S. Makarenko. – М. : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР. – Т. 1. – 1957.

8. Kravtsova, E.E. Razvitie voobrazheniya / E.E. Kravtsova // Doshkolnoe vospitanie. – 2009. – № 12. – С. 41–43.

9. Sapogova, E.E. Vniz po krolichej nore: metamorfoza i nonsens v detskom voobrazhenii / E.E. Sapogova // Voprosy psikhologii. – 2007. – № 2. – С. 78–80.

10. Dyachenko, O.M. Ob aktivizatsii voobrazheniya doshkolnikov / O.M. Dyachenko // Voprosy psikhologii. – 2007. – № 1. – С. 36–39.

© Л.С. Кателина, В.А. Корнев, О.М. Дедова, 2020

МНОГОАСПЕКТНОСТЬ ПРОБЛЕМ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЕГЭ

Т.Н. КОЧЕТКОВА, А.К. САШЕНКО

*ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,
г. Хабаровск*

Ключевые слова и фразы: вуз; единый государственный экзамен (ЕГЭ); контрольные измерительные материалы (КИМы); образовательный процесс; проходной балл; тревога.

Аннотация: ЕГЭ – итоговый экзамен, являющийся основанием для получения аттестата о завершении общего среднего образования и, вместе с тем, пропуском в вуз без необходимости сдавать вступительные экзамены. Цель статьи состоит в многоплановом рассмотрении феномена ЕГЭ. Анализ психолого-педагогической литературы и нормативно-правовых документов вскрыл продуктивные и проблемные аспекты, имеющие место при реализации ЕГЭ. К очевидным преимуществам итогового экзамена, с нашей позиции, относятся: возможность по результатам ЕГЭ подать документы одновременно в пять вузов, самостоятельный выбор школьником уровня трудности и количества заданий, предложенных в контрольно-измерительных материалах, уравнивание шансов абитуриентов из разных мест проживания. К бесспорным трудностям, сопряженным с реализацией ЕГЭ, относятся: слабая подготовка выпускников школ, обусловленная низким пропускным баллом для получения аттестата, зависимость зарплаты учителя от итогов ЕГЭ, «плавающий» балл ЕГЭ, известный после сдачи выпускниками итоговых экзаменов, разные проходные баллы за обязательные для изучения учебные дисциплины, сокрытие информации, необходимой для улучшения качества работы педагогов и сохранения социально-психологического здоровья участников образовательного процесса.

ЕГЭ – форма единого государственного экзамена, являющаяся итогом усвоения содержания программы общего среднего образования, закрепленная на законодательном уровне, которая одновременно является выпускным экзаменом в школе и вступительным экзаменом в вузе [6; 7; 9]. С 2001 г. ЕГЭ в ряде российских школ выступил экспериментальной проверкой знаний выпускников. За это время многое изменилось, но, как и прежде, эта тема активно обсуждается как сторонниками, так и критиками ЕГЭ [6; 7; 14; 17–19]. Анализ заявленной проблемы начнем с выявления сильных сторон итогового экзамена.

Преимущество ЕГЭ перед традиционной системой итоговой аттестации состоит в возможности ученика выбрать тот перечень заданий, который соответствует его знаниям и уровню притязаний; в единстве критериев оценки знаний и их объективности; в возможности ученика выступить с апелляцией не только по-

сле завершения экзамена, но и при выполнении предложенных заданий; в возрастании конкурентоспособности талантливых абитуриентов с периферии, которым не требуется приезжать до начала учебного года в планируемое место обучения; в возможности подать документы сразу в пять российских вузов без необходимости сдавать вступительные экзамены; в сокращении коррупционной составляющей при попытке «оказания помощи» при поступлении в вуз; в возможности школьных учителей совершенствовать методы и средства обучения, опираясь на анализ ошибок, допущенных учениками на итоговом государственном экзамене [7; 14; 18, с. 13–14, с. 19–20; 19, с. 114–116].

Оценивание знаний выпускников осуществляется следующим образом: для получения «тройки» ученику нужно ответить на половину ответов тестовой части, для русского языка – дать две трети ответов из серии «А»; для «четверки» требуется правильно ответить на по-

ловину всех заданий первой части и дать ответ на 1–2 вопроса из серии «В» (краткий ответ на предлагаемый вопрос) или «С» (развернутый, обоснованный ответ). На «отлично» потребуется выполнить три четвертых всех заданий, при этом обязательно должно быть решено одно задание из серии «С» [18, с. 18]. ЕГЭ лучше сдают дети из более образованных семей, где родители имеют высшее образование и высокий уровень дохода, дети проживают вместе с родителями в полной семье, при этом учащиеся из неполных семей имеют высокие результаты ЕГЭ по русскому языку. Потенциально наиболее высокие баллы получают выпускники учреждений среднего образования с профильным углубленным изучением учебных дисциплин [14].

Итоги ЕГЭ будут определяться как объективными факторами (знанием предмета, скоростью выполнения заданий, умением безошибочно заполнять бланки с контрольными измерительными материалами и т.д.), так и субъективными составляющими, из которых базовой считаем уровень социально-психологической адаптации, определяющий самооценку школьника, степень саморегуляции, самоконтроля и т.п.

Наиболее грубые ошибки выпускников, как и примеры заданий по аналогии с реальными задачами для ЕГЭ нового учебного года, существуют в открытом доступе на официальном информационном портале единого государственного экзамена, позволяя повысить не только уровень компетентности, но и снизить тревогу всех участников образовательного процесса [9].

ЕГЭ проводится по 15 предметам, из которых обязательными для сдачи являются математика и русский язык, но если школьник не планирует поступление в вуз, то его аттестация сведется к сдаче двух предметов. С 2015 г. математику разделили на базовый и профильный уровни, однако конкретный выбор уровня знаний оставили за выпускником. Вместе с тем, практики общего и высшего образования рассматривают это нововведение как показатель снижения качества образования [7; 17; 19]. Немаловажным фактором при сдаче экзаменов является проходной балл, который неуклонно падает с каждым годом. Если в 2011 г. минимальный балл ЕГЭ для получения аттестата составил 24 балла по математике и 36 баллов по русскому языку, то в 2014 г. порог снизился и

составил для математики 20 баллов и 24 балла для русского языка, в 2015 г. – 27 баллов для профильного уровня математики и 24 балла для русского языка, сохраняя эти показатели вплоть до 2019 г. [16].

Причиной невозможности ЕГЭ быть объективным критерием знаний выпускников Г.Г. Малинецкий и А.В. Подлазов считают не соотношение итогов выпускных экзаменов с требованиями средней школы, а сравнение с успехами других экзаменуемых, что выхолащивает смысл итоговой аттестации [6, с. 31].

К существенным недостаткам ЕГЭ его противники относят: необъективность и неадекватность системы оценки знаний; надуманность вопросов, выходящих за пределы школьной программы; сложность предлагаемых заданий; технические погрешности в обработке результатов работ; «утечку» информации; возможность получить отметку на ЕГЭ не за знания, а за интуитивный выбор правильного ответа; отсутствие возможности продемонстрировать творчество, нестандартный подход, логическое мышление, понимание межпредметных связей; неодинаковый минимальный балл по разным предметам, выставляемый по итогам сдачи ЕГЭ всем выпускникам; обезличенный подход к обучаемым; высокий уровень экзаменационного стресса; законодательно принуждающий характер ЕГЭ; высокий уровень тревоги выпускников, родителей и учителей; зависимость заработной платы педагогов от итогов ЕГЭ и пр. [6; 7; 14; 17–19].

Иногда перечень изъянов итогового экзамена изобилует противоречиями, например, обезличенный подход и необъективность отметки. Ситуация анонимности априори предполагает беспристрастные критерии оценивания. Однако возможность отстоять свои баллы, если школьник с ними не согласен, затруднена, поскольку он не имеет возможности зафиксировать их хотя бы на телефон; не помешала бы и юридическая поддержка выпускнику, который вряд ли самостоятельно сможет отстоять свою правоту без компетентного взрослого, но этот вопрос обычно находится за скобками обсуждений. Большинство заданий в ЕГЭ построены на тестировании (серия «А»), что предполагает репродуктивный характер знаний, снижающий волнение из-за отсутствия необходимости предлагать свой ответ, подразумевая наличие базовых знаний учащихся, но это не находит практического подтверждения даже при рабо-

те с первокурсниками, которые крайне слабо справляются с тестовыми заданиями, предлагаемыми им после прохождения семинара или завершения учебной дисциплины в вузе, что плохо согласуется с утверждением о «натаскивании выпускников на тестирование». Другое дело, что сами задания, представленные в ЕГЭ, могут быть сформулированы некорректно и выявлять не понимание сути явления, а развитие механической памяти выпускников. К такому заключению можно прийти, если судить о качестве вопросов в ЕГЭ, когда школьнику на экзамене по литературе нужно ответить на вопрос о том, во что была одета героиня романа «Война и мир». Ценность таких знаний сомнительна. Возможно, таких проблем было бы меньше, если бы имена создателей КИМов указывались и была бы возможность обсуждения компетентности подобных заданий.

Минимальное количество баллов ЕГЭ по стобальной системе для поступления в вузы в 2019 г. по русскому языку составило 36 баллов, математике профильного уровня – 27 баллов, иностранным языкам – 22 балла [15].

Результаты сдачи ЕГЭ по русскому и английскому языкам, математике в исследовании О.О. Замкова, А.А. Пересецкого выступили прогнозом успешности обучения студентов первого курса Международного института экономики и финансов Высшей школы экономики, показав наилучшие результаты на примере высокомотивированных и успешных студентов-олимпиадников [2].

Безусловной проблемой, по-прежнему, остается мифологизация ЕГЭ, когда, мало зная об итоговом экзамене, люди заранее уверены в его разрушительном воздействии. Нагнетание отрицательных переживаний вокруг ЕГЭ нередко приводит к удручающим последствиям, провоцируя не просто элементы дезадаптации, но и случаи суицидального поведения выпускников школ, которые преобладают в Сибирском (36,3), Дальневосточном (33,6) и Уральском (28,6) федеральных округах [1; 3, с. 43].

С 23 марта 2020 г. Рособрнадзор рекомендовал всем школам перейти на дистанционное обучение [8]. Массовая практика школ и обратная связь от родителей, учеников и учителей показала, что школы не готовы к дистанцион-

ному обучению ни материально, ни психологически [4; 5; 13], что частично признает и Рособрнадзор, ссылаясь на наличие проблем «в отдельных школах», рекомендуя учебным организациям обеспечить в официальных социальных сетях возможность видеоконсультаций ведущих преподавателей и (или) методистов для «интенсификации подготовки выпускников к ЕГЭ» [12]. Вместе с тем, многие педагоги слабо владеют компьютерной грамотой, а большинство школ имеет низкую материально-техническую базу. Понимая драматизм сложившейся ситуации, в 2020 г. задания по всем учебным дисциплинам для выпускников 9-х и 11-х классов будут выставлены в открытом доступе на официальном портале ЕГЭ [11], нарушая, тем самым, ранее предусмотренные на законодательном уровне требования к запрету опубликования КИМов в интернете [10]. Однако этой информации по-прежнему нет на официальном сайте ЕГЭ, что однозначно сняло бы излишнее напряжение участников образовательного процесса и без труда повысило низкую результативность итоговых экзаменов.

Сдача ЕГЭ продолжает оставаться неразрешимой трудностью для большинства представителей российского общества, однако многие аспекты, озвученные в работе, являются преодолимыми. Максимально сложная задача, возложенная на учителей школ, в условиях дефицита информации усугубляет их эмоциональное состояние, провоцируя профессиональное выгорание и возникновение рисков хронических заболеваний. Доступность информации, гласность в обсуждении трудностей и получение обратной связи от власти имущих структур – первый шаг на пути к решению наболевших проблем. Не может только учитель быть в ответе за низкие результаты ЕГЭ, не имея реальной связи с требованиями вузов, до уровня которых нужно «довести» выпускников школ. Необходимо возобновление связи между школой и вузом. Требуется работа над поднятием имиджа педагога, который часто оказывается «без вины виноватым». Следует вернуться к формированию умения учиться для самих обучаемых, которые в свете индивидуально-личностного подхода «растеряли» и внешнюю положительную мотивацию.

Литература

1. ЕГЭ-2014. Итоги. Общественный экспертный доклад [Электронный ресурс]. – Режим до-

ступа : <http://обрназор.рф/вдействи/доклад-егэ-2014-итоги>.

2. Замков, О.О. ЕГЭ и академические успехи студентов бакалавриата МИЭФ НИУ ВШЭ / О.О. Замков, А.А. Пересецкий // Прикладная эконометрика. – 2013. – № 30(2). – С. 93–114.

3. Зотов, П.Б. «Внешний ключ» как элемент суицидальной динамики и объект психологического воздействия у подростков / П.Б. Зотов // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – № 3. – Том 15. – С. 42–44.

4. Как учат школьников во время коронавируса? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://urrl.ru/3nziB0>.

5. Коронавирус «обнажил» все проблемы дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://urrl.ru/k1N3Oo>.

6. Малинецкий, Г.Г. ЕГЭ как катализатор кризиса российского образования / Г.Г. Малинецкий, А.В. Подлазов // Вестник Московского университета. Серия Педагогическое образование. – 2011. – № 3. – С. 18–59.

7. Морозов, Г.Б. Выпускной школьный экзамен: возвращение к традиционным формам приема. Элементы ЕГЭ как дополнение / Г.Б. Морозов, Ю.Д. Фархутдинова // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 12. – С. 132–138.

8. Об организации работы образовательных организаций, государственной итоговой аттестации, деятельности службы и региональных контрольно-надзорных органов в сфере образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349917.

9. Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ege.edu.ru>.

10. Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ege.edu.ru/ru/main/main_item.

11. Письмо Рособрназора от 01.04.2020 № 10-167 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации подготовки обучающихся по образовательным программам основного общего и среднего общего образования к государственной итоговой аттестации в условиях сложившейся эпидемиологической ситуации») [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349188.

12. Письмо Рособрназора от 06.04.2020 № 01-123/10-01 «По вопросу проведения ГИА в досрочный период, а также организацией дистанционной подготовки выпускников» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349764.

13. Поставьте лучше моему ребенку все двойки: обучение благовещенских школьников на удаленке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://urrl.ru/D1VdAo>.

14. Прахов, И.А. Единый государственный экзамен и детерминанты результативности абитуриентов: роль инвестиций в подготовку к поступлению / И.А. Прахов // Прикладная эконометрика. – 2012. – № 3(27). – С. 86–108.

15. Приказ Рособрназора от 26.06.2019 № 876 «Об определении минимального количества баллов единого государственного экзамена, подтверждающего освоение образовательной программы среднего общего образования, и минимального количества баллов единого государственного экзамена, необходимого для поступления в образовательные организации высшего образования на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.07.2019 № 55347) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_329729.

16. Сайт «Мое образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://moeobrazovanie.ru/minimalnie_balli_ege.html.

17. Щеголева, Л.В. Влияние результатов итоговой аттестации выпускников школ на успешность обучения в вузе на примере республики Карелия / Л.В. Щеголева, Н.Ю. Светова, Т.Г. Суrowцова // Непрерывное образование: XXI век. – 2018. – № 3(23). – С. 27–39.

18. Чибисова, М.Ю. Психологическая подготовка к ЕГЭ. Работа с учащимися, педагогами, родителями / М.Ю. Чибисова. – М. : Генезис, 2009. – 184 с.

19. Чиганашкин, В.М. Аргументы за ЕГЭ / В.М. Чиганашкин // Педагогические измерения. –

References

1. EGE-2014. Itogi. Obshchestvennyj ekspertnyj doklad [Electronic resource]. – Access mode : <http://obrnadzor.rf/vdejstvii/doklad-ege-2014-itogi>.
2. Zamkov, O.O. EGE i akademicheskie uspekhi studentov bakalavriata MIEF NIU VSHE / O.O. Zamkov, A.A. Peresetskij // *Prikladnaya ekonometrika*. – 2013. – № 30(2). – S. 93–114.
3. Zotov, P.B. «Vneshnij klyuch» kak element suitsidalnoj dinamiki i obekt psikhologicheskogo vozdejstviya u podrostkov / P.B. Zotov // *Tyumenskij meditsinskij zhurnal*. – 2013. – № 3. – Tom 15. – S. 42–44.
4. Kak uchat shkolnikov vo vremya koronavirusa? [Electronic resource]. – Access mode : <https://urrl.ru/3nziB0>.
5. Koronavirus «obnazhil» vse problemy distantsionnogo obucheniya [Electronic resource]. – Access mode : <https://urrl.ru/k1N3Oo>.
6. Malinetskij, G.G. EGE kak katalizator krizisa rossijskogo obrazovaniya / G.G. Malinetskij, A.V. Podlazov // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya Pedagogicheskoe obrazovanie*. – 2011. – № 3. – S. 18–59.
7. Morozov, G.B. Vypusknij shkolnyj ekzamen: vozvrashchenie k traditsionnym formam priema. Elementy EGE kak dopolnenie / G.B. Morozov, YU.D. Farkhutdinova // *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. – 2015. – № 12. – S. 132–138.
8. Ob organizatsii raboty obrazovatelnykh organizatsij, gosudarstvennoj itogovoj attestatsii, deyatelnosti sluzhby i regionalnykh kontrolno-nadzornykh organov v sfere obrazovaniya [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349917.
9. Ofitsialnyj informatsionnyj portal edinogo gosudarstvennogo ekzamina [Electronic resource]. – Access mode : <http://ege.edu.ru>.
10. Ofitsialnyj informatsionnyj portal edinogo gosudarstvennogo ekzamina [Electronic resource]. – Access mode : http://ege.edu.ru/ru/main/main_item.
11. Pismo Rosobrnadzora ot 01.04.2020 № 10-167 «O napravlenii metodicheskikh rekomendatsij» (vmeste s «Metodicheskimi rekomendatsiyami po organizatsii podgotovki obuchayushchikhsya po obrazovatelnykh programmam osnovnogo obshchego i srednego obshchego obrazovaniya k gosudarstvennoj itogovoj attestatsii v usloviyakh slozhivshejsya epidemiologicheskoy situatsii») [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349188.
12. Pismo Rosobrnadzora ot 06.04.2020 № 01-123/10-01 «Po voprosu provedeniya GIA v dosrochnyj period, a takzhe organizatsiej distantsionnoj podgotovki vypusknikov» [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_349764.
13. Postavte luchshe moemu rebenku vse dvojki: obuchenie blagoveshchenskikh shkolnikov na udalence [Electronic resource]. – Access mode : <https://urrl.ru/D1VdAo>.
14. Prakhov, I.A. Edinyj gosudarstvennyj ekzamen i determinanty rezultativnosti abiturientov: rol investitsij v podgotovku k postupleniyu / I.A. Prakhov // *Prikladnaya ekonometrika*. – 2012. – № 3(27). – S. 86–108.
15. Prikaz Rosobrnadzora ot 26.06.2019 № 876 «Ob opredelenii minimalnogo kolichestva ballov edinogo gosudarstvennogo ekzamina, podtverzhdayushchego osvoenie obrazovatelnoj programmy srednego obshchego obrazovaniya, i minimalnogo kolichestva ballov edinogo gosudarstvennogo ekzamina, neobkhodimogo dlya postupleniya v obrazovatelnye organizatsii vysshego obrazovaniya na obuchenie po programmam bakalavriata i programmam spetsialiteta» (Zaregistrirvano v Minyuste Rossii 23.07.2019 № 55347) [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_329729.
16. Sajt «Moe obrazovanie» [Electronic resource]. – Access mode : https://moeobrazovanie.ru/minimalnie_balli_ege.html.
17. SHCHegoleva, L.V. Vliyanie rezultatov itogovoj attestatsii vypusknikov shkol na uspeshnost obucheniya v vuze na primere respubliki Kareliya / L.V. SHCHegoleva, N.YU. Svetova,

T.G. Surovtsova // Nepreryvnoe obrazovanie: KHKHI vek. – 2018. – № 3(23). – S. 27–39.

18. CHibisova, M.YU. Psikhologicheskaya podgotovka k EGE. Rabota s uchashchimisya, pedagogami, roditelyami / M.YU. CHibisova. – M. : Genezis, 2009. – 184 s.

19. CHiganashkin, V.M. Argumenty za EGE / V.M. CHiganashkin // Pedagogicheskie izmereniya. – 2016. – № 2. – S. 114–120.

© Т.Н. Кочеткова, А.К. Сашенко, 2020

ИНТЕГРАТИВНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ЛЕКСИКЕ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

В.В. МЯЧИНА

ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: интегральная концепция слова; интегративный подход; методика обучения лексике; методика обучения русскому языку как иностранному; межпредметные связи.

Аннотация: Цель данной статьи заключается в определении места и роли интегративного междисциплинарного подхода в процессе формирования содержания обучения лексике иностранных студентов. Задачи исследования: описать интегративный подход к обучению иностранным языкам; рассмотреть междисциплинарный подход, развивающийся в рамках интегративного подхода; обосновать актуальность междисциплинарного подхода в процессе обучения русскому языку как иностранному; раскрыть суть интегративного подхода к содержанию слова. Гипотеза: при формировании содержания обучения лексике необходимо опираться на интегральную концепцию слова. Методы исследования: анализ и обобщение научной литературы. Достигнутые результаты: обоснована актуальность интегративного подхода к обучению иностранным языкам; подчеркнута необходимость реализации межпредметных связей в процессе обучения русскому языку иностранных студентов; рассмотрен интегративный подход к описанию лексики, выступающей в качестве предмета обучения.

В настоящее время одной из инновационных тенденций в развитии современного образования является интегративный междисциплинарный подход, который, по мнению методистов, заключается в реализации принципа интеграции научных знаний [8; 15; 18].

Интеграция трактуется исследователями с разных позиций. В широком смысле под интеграцией следует понимать «общенаучное понятие теории систем, означающее состояние связанности отдельных частей в целое, а также процесс, ведущий к такому состоянию, к восстановлению какого-либо единства» [7].

Исходя из задач обучения, методисты определяют интеграцию как «образовательную модель интегративных процессов, происходящих в природе и социуме» [11, с. 189], которая «сопровождается комплексностью и системностью педагогических явлений и профессий» [2, с. 24].

По мнению методистов, эффективность интеграции в процессе образования может быть достигнута при соблюдении определенных условий: наличия близости содержания изучаемых

объектов; наличия общих закономерностей и теоретических концепций для интеграции учебных дисциплин; использования одинаковых методов исследования в интегрируемых дисциплинах; использования общих методов обучения [13].

При обучении иностранным языкам главная идея интегративного подхода, в первую очередь, определяется необходимостью формирования общей культуры и ценностного мировоззрения учащихся, подготовки их к решению коммуникативных задач в условиях межкультурной коммуникации. В связи с этим интегративный подход к обучению иностранным языкам, сформировавшийся как в отечественной, так и в зарубежной методике, должен быть реализован путем интеграции не только отдельных дисциплин, но также методов, приемов и форм обучения [3; 15].

Специалисты в области методики обучения иностранным языкам описывают структуру интегративного подхода и выделяют в ней следующие компоненты: аспекты (методический,

организационно-деятельностный, содержательный), принципы (принцип культуросообразности, креативности, вариативности, диалога культур и др.), цели (формирование целостной картины мира, новых навыков и умений, нравственных ценностей и др.) и результат (интенсификация процесса обучения; формирование личности, готовой к межкультурной коммуникации и др.) [3, с. 6–8].

Содержание интегративного междисциплинарного подхода к обучению иностранным языкам, на наш взгляд, раскрывается в понятии «интегрированное обучение», которое, согласно «Новому словарю методических терминов и понятий» под ред. Э.Г. Азимова и А.Н. Щукина, отрицает разделение знаний по отдельным дисциплинам и связано с целостным восприятием мира, а при обучении иностранным языкам «предполагает изучение нескольких языков одного региона наряду со сведениями культурно-исторического и политического характера». Авторы словаря отмечают, что такое обучение характеризуется наличием не только межпредметных связей, но и слиянием нескольких дисциплин, синтезом науки, искусства и национальной культуры [1, с. 80–81].

Под межпредметными связями методисты понимают педагогическую категорию, обозначающую синтезирующие, интегративные отношения между объектами, явлениями и процессами реальной действительности, которые находят свое отражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняют образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их ограниченном единстве [19, с. 62].

В настоящее время вопросам реализации межпредметных связей в процессе обучения русскому языку иностранных студентов уделяется большое внимание. Методика обучения русскому языку как иностранному, как известно, тесно связана с такими науками, как дидактика, методика обучения иностранным языкам, лингвистика, психология, культурология и др. [12, с. 6–12]. Теоретические основы этих наук привносят в практику обучения русскому языку как иностранному новые концептуальные подходы, а единый идеологический контекст, связующий их, позволяет взаимодополнять и взаимобогащать друг друга.

Известно, что в основе современной методики обучения иностранным языкам и, в частности, русскому языку как иностранному лежит

лингвокультурологический подход, согласно которому обучение иностранному языку «характеризуется соизучением языка и культуры, что обусловлено идеей антропоцентричности языка и осмыслением феномена «языковая личность» [14, с. 197]. Антропоцентрический подход, оказавший влияние на описание языка, обуславливает интегративный подход к описанию лексики в качестве предмета обучения [5].

Лингвисты отмечают, что важнейшей идеей современной лингвистики становится положение о том, что через слово можно выйти как к вербализованным, так и невербализованным структурам знаний [9, с. 389].

Идеи о многогранности слова, прежде всего, раскрываются в концепции взимоотношения лингвистического (языкового) и нелингвистического (экстралингвистического) содержания. Известно, что под лингвистическими характеристиками слова понимают его грамматические, семантические, синонимические и некоторые другие свойства. К экстралингвистическим характеристикам слова относят совокупность знаний о мире, составляющих внеязыковой опыт носителей языка, информация о которых содержится в энциклопедических источниках [4]. Именно под влиянием нелингвистических факторов (социальных, культурных, политических и др.) «язык как совокупность средств выражения постоянно меняется (особенно быстро в области лексического состава)» [6, с. 135].

В связи с многогранностью слова, И.А. Стерниным была предложена интегральная концепция значения слова, в основе которой, по мнению исследователя, лежит принцип нелимитируемости лексического значения, а также понятие энциклопедического значения слова, интегральный характер которого обуславливает необходимость изучения слова комплексом различных методов, в том числе экспериментальных [17].

В методике обучения русскому языку как иностранному интегративный подход к содержанию слова имеет особое значение, поскольку находится в рамках объяснительной лингвистики, направленной не только на описание (описательная лингвистика), но и на объяснение имплицитных фактов языка, тем более, что слово отражает национально-культурный колорит языка, обусловленный социально-культурными и национально-культурными особенностями жизни его носителей [10, с. 149].

В процессе формирования содержания обу-

чения лексике иностранных студентов принципиально важным является вопрос о том, каким образом и в каких именно содержательных компонентах слова содержится та нелимитируемая информация, которая передает актуальные для носителей языка и иностранцев, изучающих русский язык, многоаспектные знания о мире.

Для выделения ключевых компонентов содержания слова, транслирующих представление о мире носителей языка, необходимо учитывать его сложное, не всегда однозначно трактуемое устройство. Так, исследователи отмечают, что, согласно интегральной концепции, лексическое значение слова рассматривается как «сложная избыточная структура, состоящая из денотативного содержания, включающего ядро и периферию, и коннотативного окружения» [16, с. 15].

Немаловажным для представления нелимитируемого содержания слова в учебном процессе является понятие лексического фона, предложенное в трудах Е.М. Верещагина и В.Г. Костомарова. В словаре методических терминов Э.Г. Азимова и А.Н. Щукина лексический фон определяется как «социально или культурно-исторически обусловленные дополнительные представления, ассоциируемые с лексической единицей и связываемые с понятием» [1, с. 134]. Исследователи говорят о взаимообусловленности коннотации и лексического фона, подчеркивая, что слова с коннотативным содержанием всегда апеллируют к некоторому опыту человека, возникающему в результате его воспитания в данной культуре [6, с. 79]. В связи с тем, что отношение к действительности, заключенное в коннотации, основывается на фоновых знаниях (то есть знаниях, представляющих собой «сведения, безусловно известные всем членам национальной общности»

[6, с. 134]; знаниях, характерных для говорящих на данном языке, обеспечивающих речевое общение, «в процессе которого эти знания проявляются в виде смысловых ассоциаций и коннотаций» [1, с. 390]), при интегративном подходе к слову они приобретают принципиально важное значение.

Таким образом, слово, выступающее предметом обучения русскому языку как иностранному, должно рассматриваться и описываться с позиций объяснительной лингвистики, во всей полноте и единстве его нелимитируемого языкового и внеязыкового содержания, отражающего широкий спектр междисциплинарных знаний, заключенных в различных компонентах устройства слова: денотативном, коннотативном и фоновом, содержание которых должно быть выявлено, эксплицировано и реализовано в учебном процессе методистами, работающими в области русского языка как иностранного.

В связи с этим в модель описания слова, включаемого в содержание обучения русскому языку как иностранному, должен быть включен не только собственно лингвистический аспект, но и нелимитированные знания, относящиеся к различным направлениям науки, закодированные в его коннотативном и фоновом содержании. Так, например, экспликация коннотативного содержания слова предполагает использование данных лингвокультурологии, психолингвистики, этнопсихолингвистики, аксиологии, этнопсихологии, вербальной межкультурной коммуникации и т.д., а фоновое содержание предполагает использование достижений истории, социологии, культурологии, политологии, географии (прежде всего, гуманитарной географии), невербальной межкультурной коммуникации и т.д.

Литература

1. Азимов, Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – М. : ИКАР, 2009. – 448 с.
2. Борлакова, Х.М. Интегрированный подход в обучении иностранному языку / Х.М. Борлакова // Kant. – 2018. – № 2(27). – С. 23–26.
3. Борщева, О.В. Структура интегративного подхода к обучению иностранному языку / О.В. Борщева // Вестник Московского государственного гуманитарного университета имени М.А. Шолохова. Педагогика и психология. – 2011. – № 1. – С. 5–8.
4. Васильева, Г.М. Учебное сегментирование лексико-семантического поля «географическое пространство страны» как основа формирования лингвокультурологической компетенции польских студентов, изучающих русский язык / Г.М. Васильева // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2013. – № 9–1(27). – С. 41–44.

5. Васильева, Г.М. Интегративная сопоставительная модель как основа организации лексики в содержании обучения русскому языку как иностранному (на материале лексико-семантического поля «туризм») / Г.М. Васильева, В.В. Мячина // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 59–03. – С. 170–173.
6. Верещагин, Е.М. Язык и культура. Лингвострановедение в преподавании русского языка как иностранного / Е.М. Верещагин, В.Г. Костомаров. – М. : МГУ, 1973. – 235 с.
7. Епишева, О.Б. Инновационные процессы в образовании : учебник для соискателей дополнительных (к высшему) квалификаций «Преподаватель высшей школы» и «Преподаватель», аспирантов и соискателей ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / О.Б. Епишева, Д.Ю. Трушников. – Тюмень, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://lit.lib.ru/t/trushnikow_d_j/text_0180.shtml.
8. Знаменская, Т.А. Формирование двуязычной компетенции при изучении иностранного языка / Т.А. Знаменская // Образование и наука. – 2013. – № 1(100). – С. 94–105.
9. Кубрякова, Е.С. Об установках когнитивной науки и актуальных проблемах когнитивной лингвистики / Е.С. Кубрякова // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2004. – № 1. – С. 6–17.
10. Кузнецов, А.М. Национально-культурное своеобразие слова / А.М. Кузнецов // Язык и культура. Сборник обзоров. – М., 1987. – С. 149.
11. Лейхтлинг, О.С. К вопросу о языковой интеграции студентов на основе поэтапных ценностно-ориентированных признаков / О.С. Лейхтлинг // Вестник Костромского государственного университета имени Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. – 2014. – № 2. – С. 189–192.
12. Лысакова, И.П. Методика обучения русскому языку как иностранному : учеб. пособие для вузов / И.П. Лысакова, Г.М. Васильева, С.А. Вишнякова и др.; под ред. проф. И.П. Лысаковой. – М. : Русский язык. Курсы, 2016. – 320 с.
13. Максимова, В.Н. Интеграция в системе образования / В.Н. Максимова. – СПб., 1991. – 174 с.
14. Мячина, В.В. Динамика ассоциативно-вербального поля «турист» (от времени выхода «Русского ассоциативного словаря» до настоящего времени) / В.В. Мячина // Русский язык на перекрестке эпох: традиции и инновации в русистике : сб. науч. ст. по материалам IV Международной научно-практической конференции. – Ереван, 2019. – С. 196–201.
15. Сивухин, А.А. Роль интегративного подхода в обучении иностранному языку для специальных целей будущих бакалавров в вузе / А.А. Сивухин // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – Т. 5. – № 1(14). – С. 106–109.
16. Складаревская, Г.Н. Метафора в системе языка / Г.Н. Складаревская. – СПб. : Наука, 1993. – 152 с.
17. Стернин, И.А. Слово и образ : монография / И.А. Стернин, М.Я. Розенфельд; под ред. И.А. Стернина. – Воронеж : Истоки, 2008. – 243 с.
18. Хромов, С.С. Филологизация и междисциплинарность как инновационные характеристики современных магистерских нефилологических программ (на примере магистерских программ политологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова) / С.С. Хромов // Русский язык в поликультурном мире : Материалы I международного симпозиума. – Ялта, 2017. – С. 317–321.
19. Ярыгин, А.Н. Профессиональная мобильность специалиста в контексте межпредметных связей экономических дисциплин / А.Н. Ярыгин // Вектор науки ТГУ. Серия: Экономика и управление. – 2012. – № 3. – С. 59–64.

References

1. Azimov, E.G. Novyj slovar metodicheskikh terminov i ponyatij (teoriya i praktika obucheniya yazykam) / E.G. Azimov, A.N. SHCHukin. – М. : IKAR, 2009. – 448 с.
2. Borlakova, KH.M. Integrirovannyj podkhod v obuchenii inostrannomu yazyku / KH.M. Borlakova // Kant. – 2018. – № 2(27). – S. 23–26.
3. Borshcheva, O.V. Struktura integrativnogo podkhoda k obucheniyu inostrannomu yazyku / O.V. Borshcheva // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta imeni M.A. SHolokhova. Pedagogika i psikhologiya. – 2011. – № 1. – S. 5–8.

4. Vasileva, G.M. Uchebnoe segmentirovanie leksiko-semanticheskogo polya «geograficheskoe prostranstvo strany» kak osnova formirovaniya lingvokulturologicheskoy kompetentsii polskikh studentov, izuchayushchikh russkij yazyk / G.M. Vasileva // *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki.* – 2013. – № 9–1(27). – S. 41–44.
5. Vasileva, G.M. Integrativnaya sopostavitelnaya model kak osnova organizatsii leksiki v sodержanii obucheniya russkomu yazyku kak inostrannomu (na materiale leksiko-semanticheskogo polya «turizm») / G.M. Vasileva, V.V. Myachina // *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya.* – 2018. – № 59–03. – S. 170–173.
6. Vereshchagin, E.M. YAzyk i kultura. Lingvostranovedenie v prepodavanii russkogo yazyka kak inostrannogo / E.M. Vereshchagin, V.G. Kostomarov. – M. : MGU, 1973. – 235 s.
7. Episheva, O.B. Innovatsionnye protsessy v obrazovanii : uchebnyk dlya soiskatelej dopolnitelnykh (k vysshemu) kvalifikatsij «Prepodavatel vysshej shkoly» i «Prepodavatel», aspirantov i soiskatelej uchenoj stepeni kandidata pedagogicheskikh nauk po spetsialnosti 13.00.08 «Teoriya i metodika professionalnogo obrazovaniya» / O.B. Episheva, D.YU. Trushnikov. – Tyumen, 2009 [Electronic resource]. – Access mode : http://lit.lib.ru/t/trushnikow_d_j/text_0180.shtml.
8. Znamenskaya, T.A. Formirovanie dvuyazychnoj kompetentsii pri izuchenii inostrannogo yazyka / T.A. Znamenskaya // *Obrazovanie i nauka.* – 2013. – № 1(100). – S. 94–105.
9. Kubryakova, E.S. Ob ustanovkakh kognitivnoj nauki i aktualnykh problemakh kognitivnoj lingvistiki / E.S. Kubryakova // *Voprosy kognitivnoj lingvistiki.* – 2004. – № 1. – S. 6–17.
10. Kuznetsov, A.M. Natsionalno-kulturnoe svoeobrazie slova / A.M. Kuznetsov // *YAzyk i kultura. Sbornik obzorov.* – M., 1987. – S. 149.
11. Lejkhtling, O.S. K voprosu o yazykovoj integratsii studentov na osnove poetapnykh tselestno-orientirovannykh priznakov / O.S. Lejkhtling // *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta imeni N.A. Nekrasova. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsialnaya rabota. YUvenologiya.* – 2014. – № 2. – S. 189–192.
12. Lysakova, I.P. Metodika obucheniya russkomu yazyku kak inostrannomu : ucheb. posobie dlya vuzov / I.P. Lysakova, G.M. Vasileva, S.A. Vishnyakova i dr.; pod red. prof. I.P. Lysakovoj. – M. : Russkij yazyk. Kursy, 2016. – 320 s.
13. Maksimova, V.N. Integratsiya v sisteme obrazovaniya / V.N. Maksimova. – SPb., 1991. – 174 s.
14. Myachina, V.V. Dinamika assotsiativno-verbalnogo polya «turist» (ot vremeni vykhoda «Russkogo assotsiativnogo slovary» do nastoyashchego vremeni) / V.V. Myachina // *Russkij yazyk na perekrestke epokh: traditsii i innovatsii v rusistike : sb. nauch. st. po materialam IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii.* – Erevan, 2019. – S. 196–201.
15. Sivukhin, A.A. Rol integrativnogo podkhoda v obuchenii inostrannomu yazyku dlya spetsialnykh tselej budushchikh bakalavrov v vuze / A.A. Sivukhin // *Azimut nauchnykh issledovanij: pedagogika i psikhologiya.* – 2016. – T. 5. – № 1(14). – S. 106–109.
16. Sklyarevskaya, G.N. Metafora v sisteme yazyka / G.N. Sklyarevskaya. – SPb. : Nauka, 1993. – 152 s.
17. Sternin, I.A. Slovo i obraz : monografiya / I.A. Sternin, M.YA. Rozenfeld; pod red. I.A. Sternina. – Voronezh : Istoki, 2008. – 243 s.
18. KHromov, S.S. Filologizatsiya i mezhdistsiplinarnost kak innovatsionnye kharakteristiki sovremennykh masterskikh nefilologicheskikh programm (na primere masterskikh programm politologicheskogo fakulteta MGU imeni M.V. Lomonosova) / S.S. KHromov // *Russkij yazyk v polikulturnom mire : Materialy I mezhdunarodnogo simpoziuma.* – YAlta, 2017. – S. 317–321.
19. YArygin, A.N. Professionalnaya mobilnost spetsialista v kontekste mezhpredmetnykh svyazey ekonomicheskikh distsiplin / A.N. YArygin // *Vektor nauki TGU. Seriya: Ekonomika i upravlenie.* – 2012. – № 3. – S. 59–64.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИХУДОЖЕСТВЕННОГО МЕТОДА В ЗНАКОМСТВЕ С НАЦИОНАЛЬНЫМИ ТРАДИЦИЯМИ И НАРОДНЫМИ ПРОМЫСЛАМИ В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОЙ ШКОЛЫ ИСКУССТВ

Е.Б. САБИТОВА

ГБОУ ДО г. Москвы «Детская школа искусств имени М.А. Балакирева»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: взаимосвязь искусств; дополнительное образование; народные промыслы; национальная культура; полихудожественный подход.

Аннотация: В статье раскрыто взаимодействие различных видов искусства и народного творчества в рамках полихудожественного развития, его влияние на целостное восприятие и погружение ребенка в богатство национального культурного наследия. Автор считает, что использование данного метода является принципиально новым подходом к знакомству детей младшего и среднего школьного возраста с родной культурой и народными промыслами в условиях дополнительного образования.

Цель исследования заключается в анализе современного состояния понятия «полихудожественный подход» и его места в процессе формирования целостной творческой личности ребенка. Цель конкретизировалась в задачах: показать различные подходы к трактовке понятия «полихудожественный подход»; раскрыть основные составляющие понятия «полихудожественный подход»; показать связь между развитием многогранной творческой личности ребенка младшего школьного возраста и уровнем развития его интеллектуальных способностей в более старшем возрасте.

Методами работы явились анализ и синтез различных научных источников, анализ и обобщение различных документов, а также абстрактно-логический метод.

В результате проделанной работы было уточнено понятие «полихудожественный подход», а также объяснена необходимость использовать данный педагогический подход в процессе обучения детей младшего школьного возраста в детских школах искусств.

Концепция художественного образования в РФ включает в перечень своих целей и задач формирование и развитие у детей эстетических потребностей и художественного вкуса, духовно-нравственных и эстетических идеалов; повышение общего уровня значимости культуры и искусства в образовании. Современная педагогика имеет в своем арсенале определенное количество не только методов и форм, но и технологий, которые направлены на гармоничное развитие личностного потенциала ребенка, на раскрытие его творческого потенциала и самореализацию. В настоящее время все большее количество педагогов обращает свое внимание на полихудожественный подход, получивший распространение в различных областях образования: художественном, музыкальном, хореогра-

фическом, театральном, литературном и многих других. Образовательное пространство детской школы искусств как нельзя лучше подходит для формирования интеграционных проектов, позволяющих ребенку обнаружить и осмыслить целостность и единство разнообразных видов искусств.

Искусство – одна из форм общественного сознания, в основе которого лежит художественно-образное отражение действительности.

Его средствами формируется духовный образ человека: мировоззрение, мысли и чувства, национальное самосознание, моральный и этический облик. Человек, по роду своему являющийся творцом, не может проигнорировать эту потребность к созданию. Искусство – это древнейший универсальный межкультурный и

вневременной язык общения и воспитания. Оно является механизмом для обеспечения самопознания и саморазвития личности во взаимодействии с окружающим миром, для материализации культурных и национальных традиций, выраженных в художественных образах.

В наше время виды искусств необычайно многообразны. Это связано с новыми техническими возможностями, обеспечивающими не только развитие, но и их взаимодействие. Традиционные виды творческой деятельности человека, такие как живопись, танец, литература, музыка, театр, соседствуют с достаточно молодыми по историческим меркам видами искусств – фотографией, кино, мультипликацией – связанными с возросшей ролью компьютерных технологий. За всем этим стремлением к поиску новых решений зачастую упускаются из виду наши истоки, культурные корни, давшие начало многообразию и взаимопроникновению современных видов творческой деятельности.

Тенденция к синкретичности, объединению различных видов искусств прослеживается с древнейших времен. Таким примером может быть театр, в котором слиты воедино драматургия, музыка, художественное оформление, актерское мастерство, танец. Это храмовое искусство с его синтезом архитектуры, живописи, музыки, в высоком смысле литературы, слова. К подобным видам полихудожественных, неразрывно сплетенных между собой областей искусства можно отнести все фольклорные виды творчества и их единство с народными промыслами.

Формирование личности человека начинается в раннем возрасте и зависит от художественной, нравственной, культурно-национальной и мировоззренческой среды, которой он окружен, от первых детских впечатлений, опыта, семейных и народных традиций, примеров духовности, морали, музыкальных и художественных образов, всего мира искусства, которое ребенок воспринимает в единстве и целостности, не разделяя и не классифицируя его в силу возрастных особенностей восприятия действительности. В дальнейшем эта органическая синкретичность разрушается изучением отдельных дисциплин, погружением в каждую из них в отрыве от других.

Вопрос взаимосвязи процессов эстетического и художественного развития личности в разные годы неоднократно поднимали в сво-

их научных исследованиях многие философы, педагоги и психологи. В современной философской литературе влияние роли искусства, эстетических ценностей на формирование личности получило отражение в трудах Ю.Б. Борева, А.П. Донченко, Н.И. Киященко, В.А. Разумной и др.

Ряд отечественных ученых (Е.В. Бондаревская, М.М. Бахтин, А.В. Запорожец, Е.П. Кабкова, М.С. Каган, В.З. Кантор, В.И. Лубовский, Б.Н. Неменский и др.) считает, что «составляющие образовательного процесса не могут выполнять функции становления личности как человека культуры, если в его систему не будет органично входить общение с искусством, которое в большей степени, чем обретение знаний и умений в виде изучения основ наук, обеспечивает духовное становление и развитие личности движения к своему «Я» развивающегося ребенка» [1].

При этом автору искусство представляется методом, способствующим социализации ребенка, проникновению его в область родной культуры, а также возвращению в ней. Полихудожественность – это творческое и образовательное пространство, которое способно дать насыщение и развитие детской душе.

По мнению Н.А. Селениной, полихудожественное образование – это «совокупность художественных ценностей, видов художественной деятельности, ведущих и личных элементов, с которыми взаимодействует социальный субъект и которые определяют формирование его художественных потребностей, способы и средства их удовлетворения [6, с. 234]».

Н.А. Селенина, давая такое определение полихудожественности, не является первоисточником, так как еще в 1987 г. этот термин ввел, определил и раскрыл его содержание известный в данной области теоретик Б.П. Юсов. Автор описываемого термина отмечает, что полихудожественный подход к обучению и воспитанию отражает взаимосвязь различных видов искусства в формировании творческого воображения как ведущего качества творческого процесса посредством различных приемов и средств, присущих каждому виду искусства.

Б.П. Юсов предлагает определить главные цели полихудожественного воспитания: «Культурное будущее человечества куется учителем школы. Культура создается здесь, в школе» [7].

Описанная выше цель и формирует базовые составляющие полихудожественности, где

приобщение ребенка к искусству интегрировано с различными видами и направлениями художественной деятельности, что способствует формированию базовых представлений и способностей в той или иной области искусства. Многие ученые, которые работали в данной области педагогики (Б.П. Юсов, Б.М. Неменский, Л.Г. Савенкова, О.В. Стукалова, Е.П. Кабкова, Е.А. Ермолинская, Н.И. Бондарева, Л.Р. Золотарева, Л.В. Горюнова и ряд других), отмечали необходимость развития у воспитанников творческого начала через обучение и ознакомление ребенка с различными видами и направлениями искусства.

По мнению Е.П. Кабковой, единая художественная природа всех искусств соответствует врожденной предрасположенности ребенка к разным видам творческой деятельности, полимодальности его интересов. Ребенок может выразить свое внутреннее состояние в песне, танце, слове, рисунке [4].

Главной задачей полихудожественного подхода в обучении является помощь в «раскрепощении» воспитанника, в снятии психологического напряжения, в побуждении желания самостоятельно работать и развиваться.

Основываясь на эстетическом переживании, полихудожественный подход становится тем импульсом, который закладывает творческий подход, развивает образное мышление воспитанника, желание творчески мыслить [4].

Л.Г. Савенкова отмечает следующее: «Полихудожественный подход – это сложный структурный процесс, возникающий на основе взаимосвязи искусств, требующий научения детей рассматривать любые явления с разных точек зрения» [5].

По мнению Е.А. Горпиненко, полихудожественный подход реализуется в эффективном художественно-творческом развитии воспитанников через применение в процессе обучения максимального числа методов эстетического воспитания из уже существующих, а также благодаря использованию таких видов художественно-творческой деятельности, как музыкальная, художественно-изобразительная, речевая, театрализованная, игровая [1].

При этом обеспечение эффективного обучения воспитанников через полихудожественный подход является возможным благодаря применению каждого вида искусства из имеющихся в арсенале педагога. Какое-то из направлений будет в максимальной степени эффективно раз-

вивать творческое начало в ребенке и побуждать к самореализации. К примеру, если мы говорим о живописи, то здесь средством творческого самовыражения является цвет или тон, а также среда или композиция. Средствами самовыражения в музыке будут являться мелодия, а также темп, тембр и пр. Творческое самовыражение в литературе проявляется в аллегориях, гиперболах, эпитетах, метафорах. Если мы говорим о хореографии, то подразумевается выраженное через движение, пластику, пантомиму творческое начало личности.

Вместе с тем, разные виды искусства имеют достаточно широкий спектр схожих средств выразительности, что говорит о синтетической природе всего искусства и больших возможностях в рамках полихудожественного подхода использовать эти связи для развития, воспитания и обучения ребенка.

Сравнительный анализ средств выразительности подтверждает внутреннее родство различных видов искусств, возможность применения полихудожественных связей в образовательном процессе. Таким образом, полихудожественный подход дает возможность ребенку приобщиться ко всей полноте национальной культуры, позволяет понять истоки разных видов творческой деятельности, увидеть глубокую взаимосвязь народных промыслов и песен, сказок, традиционных календарных праздников, месяцеслова, быта, получить навыки в области каждого вида искусства, научиться воспринимать мир целостным. Выступление ребенка на фольклорном празднике в концертном костюме не даст ему той глубины проживаемого события, как выступление в костюме с самостоятельно созданными элементами (оберговой вышивкой, плетеным поясом, головным убором, украшениями), значение и традиционная технология изготовления которых изучены и осмыслены ребенком. Понимание, что изделия народных мастеров не только красивы, но и наполнены глубоким смыслом, целостно связаны с музыкальным и литературным фольклором, позволяет ребенку гармонично и нераздробленно чувствовать богатство русской культуры, расти и развиваться в ее среде.

Раскрывая в данной работе не только понятие «полихудожественный подход», но и составляющие данной разновидности у воспитанников, автор считает необходимым опираться на базовые критерии, которые были предло-

жены упомянутым выше Б.П. Юсовым. Он считал, что «полихудожественная развитость» складывается из скорости включения в процесс творчества, из желания и умения работать в коллективе; наличия вариативности; из наличия восприятия ситуации целостно; из совмещения возможностей различных направлений искусства в одном творческом процессе; из способности воспитанника завершать начатую ранее деятельность продуктивно; из взаимосвязи как художественного пространства, так и образовательного; из уровня как художественного, так речевого развития воспитанника; из наличия у воспитанников воображения, складывающегося, по мнению автора, из живости, гибкости, широты общей деятельности головного мозга воспитанника, наличия вариативности в процессе принятия решения ребенком.

Также, по мнению Б.П. Юсова, важными критериями будут являться наличие оригинальности и индивидуального образа, наличие потребности обращения к искусству. Не последнюю роль играют такие критерии, как чувство общей полифоничности художественной среды и фонетики звучания, которые реализуются посредством цвета, звука, пространства, интонации и мелодики [8].

В работах Л.С. Выготского, О.К. Дьяченко, А.И. Савенкова, В.С. Юркевича и ряда других мы находим выводы о том, что воспитанники младшего школьного возраста в наибольшей степени благоприятно и активно принимают и развивают в себе основы творческого мышления. В данном возрасте у детей в максимальной степени развито не только воображение и фантазия, но и чувственно-эмоциональная сфера. А именно последняя в большей степени в дальнейшем формирует основы интеллектуальной деятельности ребенка.

М.С. Егорова в одной из своих работ подчеркивает, что наличие связи между творческими способностями детей в младшем школьном возрасте и интеллектуальном уровне тех же

детей в более позднем возрасте подтверждена научными исследованиями. При этом уровень интеллекта в более раннем возрасте никак не связан с уровнем творчества в более позднем [3].

Подводя итог вышеизложенному материалу, подчеркнем, что полихудожественная деятельность является продолжением идеи интеграции и связи различных направлений искусства. При этом воспитание и обучение ребенка в полихудожественной образовательной среде может способствовать формированию и развитию творческого начала, креативных способностей и нестандартному подходу в решении различных задач, особенно если мы говорим о детях младшего школьного возраста.

Использование полихудожественного подхода в ознакомлении с национальными традициями и народных промыслами ставит перед собой не только художественную, но и педагогическую задачу, обладает воспитательной, развивающей, образовательной, коррекционной и диагностической функциями. Опираясь на него, возможно создать у ребенка представление о различных видах искусства и специфике их средств выражения, научить видеть целостный мир, чувствовать взаимосвязь его элементов, понимать и любить родную культуру. Следовательно, средства и методы полихудожественного подхода дают возможность открывать новые способности и потенциал учащегося в процессе его развития и обучения, что способствует как творческому развитию личности ребенка, так и нравственному и патриотическому воспитанию, художественному освоению действительности. При этом важным моментом в развитии ребенка является тот факт, что интеллектуальный уровень понимания мира напрямую зависит от уровня творческого развития. Таким образом, мы можем говорить о многогранности личности воспитанника, формирующуюся в том числе через полихудожественный подход в обучении.

Литература

1. Бондаревская, Е.В. Введение в педагогическую культуру : учеб. пособие / Е.В. Бондаревская. – Ростов-на-Дону : РГПУ, 1995. – С. 98.
2. Горюнова, Л.Г. На пути к педагогике искусства / Л.Г. Горюнова // Музыка в школе. – 1988. – № 2. – С. 7–16.
3. Егорова, М.С. Развитие как предмет психогенетики: роль генотипа и среды в возрастных изменениях структуры психологических признаков : автореф. дисс. ... докт. психол. наук / М.С. Егорова. – М., 2000. – 47 с.

4. Кабкова, Е.П. Педагогические технологии в дополнительном художественном образовании детей : метод. пособие / Е.П. Кабкова. – М. : Просвещение, 2009. – 176 с.
5. Савенкова, Л.Г. Педагогические условия внедрения в практику обучения школы интегрированного направления работы / Л.Г. Савенкова // Педагогика искусства. – 2010. – № 4. – С. 60–89.
6. Селенина, Н.А. Художественная среда как явление / Н.А. Селенина. – Свердловск : Уральский университет, 1975. – С. 3.
7. Юсов, Б.П. Интеграция искусств в полихудожественном развитии школьников / Б.П. Юсов // Педагогика искусства: В творческом поиске : материалы Всероссийского совещания-семинара (г. Самара, 3–6 декабря 1996 г.). – М.; Самара : ИЦЭВ РАО; Самар.ИРПО, 1996. – С. 28.
8. Юсов, Б.П. Современная концепция образовательной области «Искусство в школе» / Б.П. Юсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vptk.narod.ru/seminar1/yusov.html>.

References

1. Bondarevskaya, E.V. Vvedenie v pedagogicheskuyu kulturu : ucheb. posobie / E.V. Bondarevskaya. – Rostov-na-Donu : RGPU, 1995. – S. 98.
2. Goryunova, L.G. Na puti k pedagogike iskusstva / L.G. Goryunova // Muzyka v shkole. – 1988. – № 2. – S. 7–16.
3. Egorova, M.S. Razvitie kak predmet psikhogenetiki: rol genotipa i sredy v vozrastnykh izmeneniyakh struktury psikhologicheskikh priznakov : avtoref. diss. ... dokt. psikhol. nauk / M.S. Egorova. – M., 2000. – 47 s.
4. Kabkova, E.P. Pedagogicheskie tekhnologii v dopolnitelnom khudozhestvennom obrazovanii detej : metod. posobie / E.P. Kabkova. – M. : Prosvshchenie, 2009. – 176 s.
5. Savenkova, L.G. Pedagogicheskie usloviya vnedreniya v praktiku obucheniya shkoly integrirovannogo napravleniya raboty / L.G. Savenkova // Pedagogika iskusstva. – 2010. – № 4. – S. 60–89.
6. Selenina, N.A. KHudozhestvennaya sreda kak yavlenie / N.A. Selenina. – Sverdlovsk : Uralskij universitet, 1975. – S. 3.
7. YUsov, B.P. Integratsiya iskusstv v polikhudozhestvennom razvitii shkolnikov / B.P. YUsov // Pedagogika iskusstva: V tvorcheskom poiske : materialy Vserossijskogo soveshchaniya-seminara (g. Samara, 3–6 dekabrya 1996 g.). – M.; Samara : ITSEV RAO; Samar.IRPO, 1996. – S. 28.
8. YUsov, B.P. Sovremennaya kontseptsiya obrazovatelnoj oblasti «Iskusstvo v shkole» / B.P. YUsov [Electronic resource]. – Access mode : <http://vptk.narod.ru/seminar1/yusov.html>.

© Е.Б. Сабитова, 2020

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА СТУДЕНТАМИ ВУЗА

Ю.Б. ЕГОРОВА, С.Б. БЕЛОВА, И.Ю. СТАРЧИКОВА, Е.С. СТАРЧИКОВА

*Ступинский филиал ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»,*

г. Ступино;

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,

г. Москва

Ключевые слова и фразы: волонтеры; мотивация; окружающая среда; студенты вуза; углеродный след; экологические знания; экология.

Аннотация: Статья посвящена изучению специфики подсчета углеродного следа студентами вуза. Актуальность проблемы обусловлена тем, что в условиях глобализации в мировом сообществе ярко проявляются издержки нравственного воспитания, что, в свою очередь, сказывается на экологическом сознании студенческой молодежи. В связи с этим создание студенческих сообществ в вузе, занимающихся исследованиями углеродного следа и проблемой его уменьшения, является сегодня одной из приоритетных задач, определяющихся концепцией модернизации общества и российского образования. Методы исследования: поисковый, компаративный, дескриптивный, метод анализа, систематизации и обобщения. Авторы предположили, что изучение специфики подсчета углеродного следа студентами вуза и эковолонтерами будет способствовать совершенствованию экологического образования на современном этапе. На основе анализа исследований по данной проблеме и опроса студентов авторы пришли к выводу об имплементации лучших традиций опыта подготовки студенческой молодежи в аспекте экообразования в начале XXI в.

История развития экологического образования во всем мире свидетельствует о том, что нравственное воспитание поколений на основе традиционных ценностей всегда было фундаментом для закладки основ экознаний и экологической культуры. В XXI в. модным молодежным движением является волонтерство, своими корнями уходящее в общинный строй. Волонтеры безвозмездно делятся своими ресурсами, силами, временем и профессиональными навыками на благо других людей. Особую группу составляют экологические волонтеры, занимающиеся решением экологических проблем в определенной местности и возглавляемые официальным представителем. В частности, в городском округе Ступино на базе Ступинского филиала Московского авиационного института (МАИ) организовано экологическое движение «ЭкоСтупино». С целью объединения горожан и для информирования об экологических проблемах региона студентами Ступинского фи-

лиала МАИ и эковолонтерами был создан сайт [6] и сформирована группа в социальной сети «ВКонтакте» [7]. Организованный сбор мусора по берегам реки Оки, мониторинг состояния прибрежной зоны, проведение мастер-классов по раздельному сбору отходов, разбивка «Аптекарского огорода», проведение арт-проекта «Мусорный шик» – вот некоторые примеры решения студенческой молодежью экологических проблем в Московском регионе [1–2].

Важным направлением студенческого экологического движения является проект по подсчету персонального углеродного следа. Студенты Ступинских филиалов МАИ, МФЮА и экологические волонтеры предложили подсчитать свой личный углеродный след, используя данные о потреблении энергии, газа и т.п. Для этого преподаватели Ступинского филиала МАИ разработали методику, позволяющую оценить основные источники углеродного следа в домохозяйстве за 12 месяцев: автомобиль, мо-

Таблица 1. Некоторые рекомендации по сокращению персонального углеродного следа

№	Рекомендации по сокращению углеродного следа	Количество компенсированного углеродного следа (CO ₂), кг в год	Экономия	
			\$ США в год	рублей* в год
1.	Стирка белья в стиральной машине без режима сушки	153	68	4 286,4
2.	Понижение температуры на 1 °С при отоплении дома	184	55	3 466,65
3.	Уменьшение необходимого количества воды в чайнике при кипячении	72	30	1 890,09
4.	Уменьшение количества воды на принятие душа	23	10	630,30
5.	Отключение электрооборудования при неиспользовании	5	2,64	166,4
6.	Итого:	437	165,64	10 440,3

Примечание: * – по курсу \$ 63,03 руб. на 12.02.2020 г.

тоцикл, общественный транспорт, поезд, авиаперелеты, электричество и газ. Эковолонтеры охватили опросом 65 студентов 1–3 курсов, обучающихся по очной форме [3]. Подсчет углеродного следа был выполнен на основе калькулятора, предложенного на сайте [4]. Каждый из опрошенных студентов анонимно заполнил разделы калькулятора для оценки углеродного следа по источникам его возникновения.

Обобщив результаты, студенты приняли участие в экосеминаре по оздоровлению окружающей среды в Ступинском регионе, на котором обсуждали вопрос, как можно компенсировать или нейтрализовать «личные» выбросы. На основе проведенных исследований было установлено, что результирующее выборочное среднее значение «студенческого» углеродного следа в Ступинском городском округе составляет около 7 тонн выбросов CO₂ в год. Сравнив его с целевым общемировым уровнем выбросов, установленным ООН, равным 2 тоннам, участники семинара пришли к выводу о необходимости значительного снижения персонального углеродного следа. Ими был предложен комплекс рекомендаций [5], которые помогут сократить выбросы диоксида углерода за счет снижения расхода природного газа и электри-

ческой энергии в домашних условиях (табл. 1). Участие студентов и эковолонтеров в таких мероприятиях способствует формированию особого экологического мировоззрения на основе единства научных и практических знаний, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей среде.

Проведенные исследования показали осознание студентами, что увеличение выбросов CO₂ может быть связано не только с развитием научно-технического прогресса, но и с персональным углеродным следом. А личная ответственность каждого гражданина за сохранение окружающей среды обусловлена мотивационными аспектами, связанными с ограничениями в использовании средств передвижения, употреблением животной пищи, отключением электрооборудования при отсутствии необходимости и т.п. Подводя итог вышесказанному, хочется отметить, что экологическая волонтерская деятельность – это серьезный инструмент социального, культурного и экологического развития страны, позволяющий сформировать неравнодушное отношение студенческой молодежи к проблемам своего региона и целенаправленной защите окружающей среды на благо будущего.

Литература

1. Старчикова, И.Ю. Концепция экологического воспитания подрастающего поколения в г.о. Ступино / И.Ю. Старчикова, С.Б. Белова, Е.С. Старчикова // Глобальный научный потенциал. –

СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 10(103). – С. 65–67.

2. Старчикова, И.Ю. Экологическое воспитание как явление культуры в современном обществе / И.Ю. Старчикова, С.Б. Белова, Е.С. Старчикова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 10(121). – С. 192–194.

3. Старчикова, И.Ю. Особенности реализации содержания экологического образования в высшей школе / И.Ю. Старчикова, Е.С. Старчикова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 11(104). – С. 60–62.

4. Бесплатные онлайн-калькуляторы углерода [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.carbonfootprint.com/calculator1.html>.

5. Советы и рекомендации, которые помогут вам сократить расходы на энергию [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.carbonfootprint.com/minimisecfp.html>.

6. ЭкоСтупино [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://экоступино.рф>.

7. Экологическая группа Ступинского Университетского округа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vk.com/ecostupino>.

References

1. Starchikova, I.YU. Kontsepsiya ekologicheskogo vospitaniya podrastayushego pokoleniya v g.o. Stupino / I.YU. Starchikova, S.B. Belova, E.S. Starchikova // Globalnij nauchnij potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 10(103). – S. 65–67.

2. Starchikova, I.YU. Ekologicheskoe vospitanie kak yavlenie kultury v sovremennom obschestve / I.YU. Starchikova, S.B. Belova, E.S. Starchikova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 10(121). – S. 192–194.

3. Starchikova, I.YU. Osobennosti realizatsii sodержaniya ekologicheskogo obrazovaniya v vysshej shkole / I.YU. Starchikova, E.S. Starchikova // Globalnij nauchnij potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 11(104). – S. 60–62.

4. Besplatnye onlajn-kalkulyatory ugleroda [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.carbonfootprint.com/calculator1.html>.

5. Sovety i rekomendatsii, kotorye pomogut vam sokratit raskhody na energiyu [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.carbonfootprint.com/minimisecfp.html>.

6. EkoStupino [Electronic resource]. – Access mode : <https://ekostupino.rf>.

7. Ekologicheskaya gruppa Stupinskogo Universitetskogo okruga [Electronic resource]. – Access mode : <https://vk.com/ecostupino>.

© Ю.Б. Егорова, С.Б. Белова, И.Ю. Старчикова, Е.С. Старчикова, 2020

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ СПАСАТЕЛЕЙ

Л.С. ХАРЛАМОВА, К.И. ВАСИНА, О.Г. ЛЮБСКАЯ, Н.В. ЯКУТИНА

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: аварийно-спасательные работы; подготовка специального контингента; спецконтингент; чрезвычайные события.

Аннотация: Целью данной работы является анализ факторов повышения эффективности подготовки специального контингента спасателей и пожарных для работы в условиях чрезвычайных ситуаций. Рассмотрены основные параметры распространения природных катастроф и техногенных происшествий. При разработке методологических подходов предложено три блока программ подготовки спецконтингента. Доказана значимость качественного обучения, сочетающего в своей методике теоретические знания и практические навыки с учетом специфики чрезвычайных ситуаций.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) в жизни общества связаны с экстремальными пусковыми событиями, большим количеством травмирующих обстоятельств, поражающих факторов, жертв и материального ущерба. Поэтому они требуют повышенного внимания и молниеносной реакции соответствующих служб реагирования, а также совершенствования методов ликвидации последствий. И то, и другое напрямую зависит от степени подготовленности специального контингента (спасателей и пожарных), которые работают в условиях ЧС [2].

В Российской Федерации зарегистрировано значительное количество опасных природных явлений и процессов, вызывающих ЧС природного характера, а именно: землетрясения, ураганы, бури и смерчи, оползни, сели, обвалы и снежные лавины, природные пожары и паводковые наводнения [1]. Повышенное внимание требуется зонам движения земной коры и участкам вулканической активности, охватывающим значительные районы на востоке страны, в частности, Дальневосточную, Кавказскую, Байкальскую и Алтайско-Саянскую зоны. Для многочисленных горных участков характерны такие опасные природные явления, как оползни, обвалы, лавины, сели. Они часты для горных районов Кавказа, Южной Сибири и

Юга Дальнего Востока, Хибин. Определенную опасность представляют на территории России также атмосферные и погодные явления, в частности, шквалы и ураганы, циклоны, смерчи и сильные ливни, снегопады, экстремальная жара (вызывающая торфяные или лесные пожары) – все это способствует катастрофическому разрушению инфраструктуры, сопровождаются материальным ущербом, а часто и человеческими жертвами [5; 6].

В результате постоянного износа инфраструктуры, находящейся в неблагоприятных погодных условиях, ЧС техногенного характера происходят в России практически ежегодно, сопровождаясь аварийными отключениями электрических сетей, разрушениями дорог или гидротехнических сооружений (мостов, плотин). Для работы по ликвидации последствий всех этих грозных явлений необходимы специальные, адаптированные под особенности произошедшего знания и умения [3], а следовательно, и эффективные методы обучения спецконтингента [2].

В соответствии с Постановлением Правительства от 21.05.2007 № 304 ЧС классифицированы по масштабности. При этом основными параметрами классификации природных катастроф и техногенных происшествий выделены:

Таблица 1. Классификация ЧС по распространению

	Поражающие факторы	Нарушаются условия жизни (чел.)	Пострадало (чел.)	Причиненный ущерб (тыс. МРОТ)
Локальные	1 объект	< 100	< 10	< 1
Местные	Район, город, поселение	100–300	10–50	1–5
Территориальные	Субъект РФ	300–500	> 50	5–5 000
Региональные	Два субъекта РФ	500–5 000	50–500	500 – 5 000
Федеральные	> 2 субъектов РФ	> 1000	> 500	> 5 000

Таблица 2. Классификация ЧС по характеру источников опасности

Чрезвычайные ситуации (ГОСТ 22.0.02-94)					
По масштабу	Локальные				
	Местные				
	Территориальные				
	Региональные				
	Федеральные				
	Трансграничные				
По характеру источника	Военные (ГОСТ Р 22.1.01-95)	В результате применения средств ядерного поражения			
		В результате применения средств бактериального поражения			
		В результате применения химического оружия			
		В результате применения специальных средств поражения			
	Техногенные (ГОСТ 22.0.05-94)	По месту возникновения	Промышленные (промышленные, радиационно, химически, гидроопасные объекты)		
			Транспортные (ж/д, авиационные, трубопроводные, водный транспорт, ДТП, в подземном сооружении)		
	Биолого-социальные	По характеру поражающих факторов	Радиоактивное, химическое,		
			Эпидемии		
			Эпизоотии		
	Природные	Опасные геологические явления и процессы	Землетрясение, вулкан, обвал, оползень, карст, просадка грунта		
				Опасные гидрологические явления и процессы	Наводнение, затор, лавина, цунами, сель, русловая эрозия, штормовой нагон воды
Природные пожары				Ландшафтный, лесной, степной, торфяной	

нарушение условий жизни, количество пострадавших, причиненный ущерб (в тыс. МРОТ) (табл. 1).

Система подготовки специального контингента зависит от работы в условиях различных ЧС, поэтому важна классификация ЧС по признаку опасности: от каких поражающих факторов она исходит, с какой средой связана (табл. 2).

При проведении анализа статистических данных часто отмечают, что количество жертв и причиненный ущерб в результате ЧС прямо пропорциональны времени, которое было затрачено на купирование ЧС в фазе роста и последующую ликвидацию последствий. Чем меньше время аварийно-спасательных работ (АСР), тем меньше последствия.

Для понимания того, насколько важна всесторонняя подготовка спецконтингента и какие существуют на этот счет методологические подходы, важно определиться с целью обучения и подготовки.

Очевидно, что цель подготовки специального контингента – участие в сложных аварийно-спасательных работах, которые проводятся в самых разнообразных условиях ЧС.

В этой связи первой задачей методологов по разработке программ обучения спецконтингента (спасателей и пожарных) должно являться нахождение баланса между скоростью проведения АСР и осознанием необходимого и достаточного риска для спасателя действовать слишком быстро, подвергая опасности себя [6].

Второй методологической задачей является соответствие обучения типам и характеру выполняемых АСР, направленность на снижение поражающих факторов ЧС.

Третья задача – закрепление на практике полученных теоретических знаний, отработка до автоматизма типовых процедур АСР. Довести свои действия до автоматизма в данном случае – означает показать высокую эффективность и четкость действий в экстремальной ситуации. Поэтому практическим отработкам действий на полигонах в условиях, приближенных к реальности, должно отводиться значительное время в программах и системах подготовки спецконтингента.

Скорость выполнения АСР не всегда означает снижение количества пострадавших и жертв среди ликвидаторов: поспешность в выполнении сложной задачи может стоить спасателю или пожарному жизни. Таким образом, повышение эффективности подготовки специального контингента спасателей и пожарных для работы в условиях чрезвычайных ситуаций возможно лишь при качественном обучении, сочетающем в своей методике теоретические знания и практические навыки. Сотрудники, направленные для подготовки, должны проходить предварительный строгий отбор и соответствовать установленным требованиям по уровню образования, медицинским показаниям, личностным и психологическим качествам, уровню физической подготовленности.

Литература

1. Айдаралиев, А.П. Адаптация человека к экстремальным условиям / А.П. Айдаралиев, А.Л. Максимов. – Л. : Наука, 1988.
2. Моторин, В.Б. Организация службы и подготовки : учеб. пособие в схемах / В.Б. Моторин, А.А. Алексеев, А.А. Шелепенькин, В.Л. Марченко. – СПб. : СПбИ ГПС МЧС России, 2004.
3. Степанова, В.С. Методология управления чрезвычайными ситуациями посредством мониторинга / В.С. Степанова, О.Г. Любская, Н.В. Якутина // Естественные и технические науки. – 2018. – № 7(121). – С. 39–41.
4. Федеральный закон от 14 июля 1995 г. № 151 ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» (ред. от 03.07.2019).
5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68 ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (ред. от 03.07.2019).
6. Шойгу, С.К. Учебник спасателя МЧС России / С.К. Шойгу. – М., 1997.

References

1. Aydaraliev, A.P. Adaptatsiya cheloveka k ekstremalnym usloviyam / A.P. Aydaraliev, A.L. Maksimov. – L. : Nauka, 1988.

-
2. Motorin, V.B. Organizatsiya sluzhby i podgotovki : ucheb. posobie v skhemakh / V.B. Motorin, A.A. Alekseev, A.A. Shelepenkin, V.L. Marchenko. – SPb. : SPbI GPS MCHS Rossii, 2004.
 3. Stepanova, V.S. Metodologiya upravleniya chrezvychaynymi situatsiyami posredstvom monitoringa / V.S. Stepanova, O.G. Lyubskaya, N.V. Yakutina // Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2018. – № 7(121). – S. 39–41.
 4. Federalnyy zakon ot 14 iyulya 1995 g. № 151 FZ «Ob avariyno-spasatelnykh sluzhbakh i statuse spasateley» (red. ot 03.07.2019).
 5. Federalnyy zakon ot 21 dekabrya 1994 g. № 68 FZ «O zashchite naseleniya i territoriy ot chrezvychaynykh situatsiy prirodnoy i tekhnogennogo kharaktera» (red. ot 03.07.2019).
 6. SHOygu, S.K. Uchebnik spasatelya MCHS Rossii / S.K. SHOygu. – M., 1997.
-

© Л.С. Харламова, К.И. Васина, О.Г. Любская, Н.В. Якутина, 2020

РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ У АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

А.В. ШАВЛОВ, В.А. РОЗГОН, С.В. ХОХОТВА, О.В. ПАНКРАТОВ

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

Ключевые слова и фразы: авиационные специалисты; визуальное положение; мышление; пространство; ситуационные задачи.

Аннотация: Цель: постановка и отработка методики формирования и развития пространственного мышления у авиационных специалистов наземных диспетчерских служб управления воздушным движением. Гипотеза: методика моделирования пространств с различной метрикой помогает обучающимся создавать образы положения объектов в пространстве и разрешать достаточно уверенно ситуационные задачи управления воздушным движением. Используемые методы: методы сбора данных, обобщения и систематизации, экспертных оценок, диагностические методы, анкетирование. Результативность педагогического эксперимента подтверждена сформированным пониманием положения воздушных объектов в пространстве и визуальным сопоставлением различных метрических измерений и решением ситуационных задач, связанных с физикой полета воздушного судна.

Важные рекомендации совершенствования методов обучения теории управления авиацией можно получить из требований усиления их познавательной, творческой направленности.

В процессе представления у наземных авиационных специалистов, обучающихся управлять воздушным движением, и формирования визуального положения воздушного судна возникают трудности понимания местоположения физического объекта. Особенно это наблюдается у обучающихся начального уровня. Ведь при использовании автоматизированных средств управления положение объекта определяется на плоскости экрана индикатора кругового обзора и после фиксации физического объекта необходимо представлять его положение в декартовой системе координат (рис. 1).

Исходя из этого представления, мысленно формируется понимание его физических характеристик, таких как высота, скорость и расстояние, пройденное за определенное время.

Казалось бы, педагоги давно знали о том, что активная умственная деятельность по осмысливанию знаний улучшает их усвоение и

запоминание. «Один добытый опыт важнее семи правил мудрости», – утверждает арабская пословица, донося до нас правила народной педагогики.

Поэтому данная проблема определила ряд направлений в учебной деятельности педагогического коллектива в разрешении этой проблемы. Для повышения качества подготовки авиационных специалистов на кафедре теории и методики управления авиацией был осуществлен педагогический эксперимент. Гипотезой педагогического эксперимента стала идея о том, что методика моделирования пространств с различной метрикой помогает обучающимся создавать образы положения объектов в пространстве и разрешать достаточно уверенно ситуационные задачи, связанные с физикой полета воздушного судна.

Для осуществления педагогического эксперимента привлекались четыре курса: первый, второй, третий и четвертый по две группы (контрольная и экспериментальная) численностью по 30 человек. Применяя в экспериментальных группах нижеописанную методику, мы получили



Рис. 1. Индикатор кругового обзора

утвердительный результат, позволяющий подтвердить истинность выдвинутой гипотезы.

В практической деятельности авиационных специалистов управления воздушным движением существуют специфические трудности, которые заслуживают обсуждения не только в связи с моделированием многомерных геометрических образов, но и в связи с моделированием пространств, обладающих различной метрикой.

Моделирование пространств с различной метрикой тоже нередко создает почву для проявления обратной тенденции. Желая наблюдать эту ситуацию по возможности в чистом виде, освободим ее от влияния рассмотренных эффектов многомерного моделирования, т.е. условимся говорить с обучающимися в данной методике только о трехмерном исходном пространстве и его плоской модели.

Пусть множество точек или других элементарных образов пространства R^3 моделируется соответствующим множеством на плоской картине. Прежде всего необходимо проследить за расходом параметров и рассмотреть, если это требуется, варианты конструкций, связывающих элементы исходного пространства и картины. Метрика пространства R^3 сначала не играет никакой роли. Любая предложенная удовлетворительная в теоретическом и практическом отношениях модель может считаться отображением собственно евклидова, псевдоевклидова, гиперболического, эллиптического пространства и др. Между тем, уже на этом первом этапе достаточно часто возникает психологически понятное стремление к самостоятельному, изолированному описанию конструкций, позволяющих строить модель пространства Евклида, модель пространства Лобачевского и т.п. В ре-

зультате общая, единая основа модели с самого начала скрывается за туманным фасадом специальной терминологии и требует поэтому специального описания.

Способы решения любых позиционных задач также зависят лишь от характера принятой модели, и если эти способы изучены на примере пространства Евклида, то они, следовательно, изучены вообще. Но при отсутствии четкой границы, отделяющей задачи позиционные от задач метрических, указанный очевидный факт довольно легко ускользает из внимания.

Предположим, например, что пространство Лобачевского моделируется в системе перспективных проекций. Требуется построить изображение какой-то определенной фигуры Φ , расположенной в предметной плоскости. Здесь, на первый взгляд, следует описать в терминах пространства Лобачевского, во-первых, процесс совмещения предметной плоскости с картиной, геометрические особенности фигуры Φ , полученной в результате такого совмещения, и, во-вторых, способ перехода от фигуры Φ к искомому изображению Φ_2 . В действительности, однако, все эти описания явились бы бесполезным дублированием, так как первая часть их сводится к повторению известных фактов геометрии Лобачевского, а вторая часть – к повторению известных фактов теории перспективных проекций. Если четко выделить позиционную сущность вопроса, то становится ясно, что речь идет об использовании гомологии, связывающей фигуры Φ и Φ_2 , и метрика пространства R^3 здесь совершенно ни при чем.

Только в тот момент, когда приходится обращаться к моделированию метрических задач, на картине возникают специальные конструкции и построения, содержание которых должно быть проанализировано. Но даже и в этих условиях нельзя упускать из виду возможность использования на известной стадии хорошо разработанных геометрических приемов. Отметим два случая. Первый случай, когда моделирование носит практический характер, т.е. выполняется на собственно евклидовой плоскости. В этом случае главным, ключевым вопросом является моделирование абсолюта пространства. Для каждой новой метрики и для каждой новой системы отображения указанный вопрос рассматривается заново. Например, имея евклидово пространство, будем моделировать несобственную плоскость; имея пространство Лобачевского – фундаментальную квадрику и т.д.

Пользуясь методом двух изображений, сопоставим с несобственной плоскостью некоторую коллинеацию, пользуясь какой-либо нелинейной системой отображения, сопоставим с этой плоскостью кремоново преобразование и т.п.

Что касается самого решения поставленной метрической задачи, то здесь уже таится серьезная опасность дублирования, если только в основу положена достаточно известная система отображения. В самом деле, поставленная метрическая задача может быть сформулирована в терминах того «нового» пространства, которое составляет в данном случае предмет изучения, но может быть сформулирована и в терминах «традиционного» (вероятно, собственно евклидова) пространства, отображение которого в принятой системе уже рассматривалось. В этом случае приводится пример обучающимся. Пример: пространство Лобачевского моделируется на картине согласно методу двух изображений, требуется определить длину отрезка AB .

В приведенной формулировке эта задача дает, по-видимому, некоторый материал для специального обсуждения. Если же сказать, что на модели, построенной по методу двух изображений, требуется найти точки пересечения прямой AB с квадратикой $F1$ и определить величину сложного отношения, образованного выделенными точками, то становится ясно, что материала для специального обсуждения здесь нет.

Второй случай, когда моделирование носит теоретический характер, т.е. выполняется (посредством словесного описания) на плоскости, включенной в пространство $R3$ и не обладающей, собственно, евклидовой метрикой.

Как и в предыдущем случае, здесь прежде всего необходимо выяснить вопрос о моделировании абсолюта пространства. Но в отличие от предыдущего случая в процессе решения метрических задач, кроме этого, ключевого вопроса, обязательно возникают и другие новые вопросы. Они связаны с одним новым требованием: описать выполняемые геометрические операции на элементарно-геометрическом языке «объектов» пространства $R3$. Целесообразность такого требования (как, впрочем, и целесообразность чисто теоретического моделирования вообще) можно подвергнуть некоторому сомнению. Ведь «объекты» пространства $R3$ и «объекты» собственно евклидова пространства объединяет общий проективный язык.

Но тем не менее нельзя отрицать, что геометрический и физический язык, располагающий терминами «равенство», «параллельность», «перпендикулярность», «движение» и т.п., может оказаться более лаконичным и эффективным. Многие авторы пользуются этим языком либо исключительно, либо наряду с языком проективным.

Как бы то ни было, полезно подчеркнуть, что при использовании проективных формулировок исчезают различия между первым и вторым случаем, и, следовательно, необходимость специального изучения определяется условиями, отмеченными в первом случае. Ту же самую мысль можно высказать иначе, заметив, что второй случай имеет право на самостоятельное существование, если предполагается (хотя бы только мысленно) применять соответствующие инструменты: прямые углы, градуированные шкалы, циркули и т.п. при работе с моделью в изучаемом пространстве $R3$.

Существует и еще один аспект затронутой проблемы. Допустим, что в плоскости первого случая вводится особая метрика. Составим словарь для всех основных метрических операций, записывая слева наименование операции на языке первого случая и назовем его «а», а справа проективную формулировку той же операции. Тогда изучение различных метрических построений на плоскости можно заменить изучением соответствующих проективных построений на проективной плоскости. Среди этих последних могут оказаться достаточно известные приемы. Данное рассуждение распространяется, конечно, и на трехмерное пространство. Значит, опасность нерационального дублирования не вполне исключается также и для второго случая «б».

Для понимания результатов усвоения понимания с обучающимися было проведено контрольное занятие решения ситуационных задач. В результате работы с экспериментальными группами первого, второго, третьего и четвертого курсов формировались навыки пространственного мышления и визуального восприятия степени понимания обстановки. Задачи сформированы таким образом, чтобы возможно было оценить степень пространственного восприятия и понимания физического понятия «скорость». Решение ситуационных задач физики полета позволило выявить степень сформированности сложного понятия «скорость» и пространственного мышления. Методика владе-

Таблица 1. Степень сформированности понятия «скорость» в контрольных группах

Характеристики понятия	Коэффициент полноты усвоения знаний обучающихся (К)			
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
Содержание	0,07	0,18	0,22	0,30
Объем	0,10	0,21	0,22	0,32
Связи	0,09	0,10	0,12	0,31
Среднее значение	0,08	0,16	0,18	0,31

Таблица 2. Степень сформированности понятия «скорость» в экспериментальных группах

Характеристики понятия	Коэффициент полноты усвоения знаний обучающихся (К)			
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
Содержание	0,16	0,26	0,44	0,58
Объем	0,19	0,38	0,45	0,47
Связи	0,17	0,22	0,43	0,56
Среднее значение	0,17	0,28	0,44	0,53

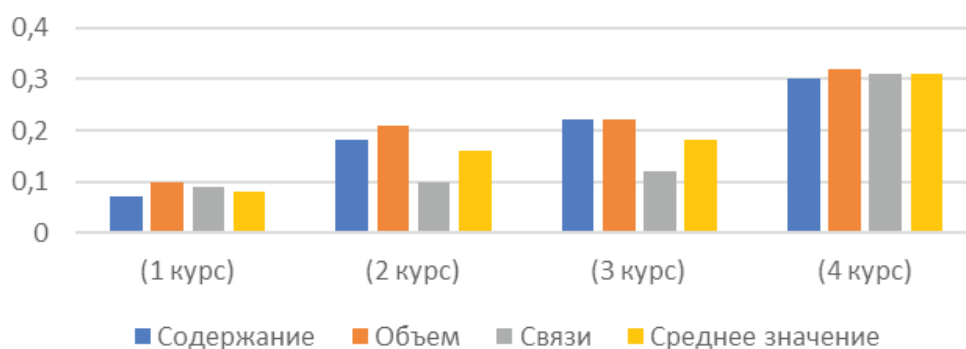


Рис. 2. Степень сформированности понятия «скорость» в контрольных группах

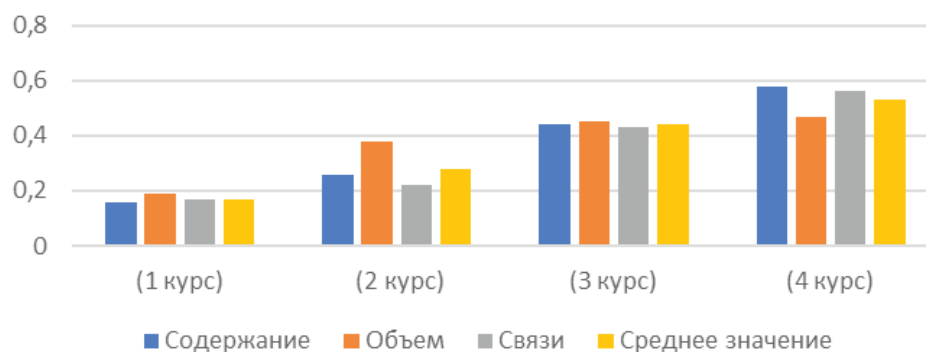


Рис. 3. Степень сформированности понятия «скорость» в экспериментальных группах

ния физическими понятиями и сформированности пространственного мышления оценивалась по методике А.В. Усовой [1]. Результаты решения задач контрольными группами представлены в табл. 1 и более наглядно в виде диаграммы на рис. 2. Результаты решения задач экспериментальными группами представлены в табл. 2 и в диаграмме на рис. 3.

Из представленных результатов, сведенных в статистические данные, виден результат предлагаемой методики формирования у обучающихся пространственного мышления при моделировании пространств с различной метрикой и решения ситуационных задач, связанных с физикой полета воздушного судна.

Таким образом, суммируя сказанное выше, мы приходим к следующим общим выводам.

1. В интересах ясности и четкости изложения описание способов моделирования пространства $R3$, равно как и способов решения позиционных задач, не следует связывать с метрикой $R3$. Описание модели должно предшествовать описанию метрики.

2. При отсутствии каких-либо теоретических ограничений целесообразно строить модель на собственно евклидовой плоскости.

3. После того как сконструирована модель пространства и модель абсолютна, полезно составить словарь, в котором сопоставляются метрические и проективные формулировки изучаемых задач.

4. Специальному исследованию подлежат лишь те проективные задачи, которые благодаря своему сложному содержанию или благодаря оригинальности предложенной модели представляют интерес и не рассматривались ранее.

5. В том случае, когда картина включена в пространство $R3$ и обладает особой метрикой, также полезно составить словарь, выявить проективные формулировки и проверить оригинальность задач, подлежащих исследованию.

6. Применение данной методики формирования пространственного мышления с высокой степенью эффективно и, следовательно, целесообразно ее реализовывать в дальнейшем обучении авиационных специалистов.

Литература

1. Усова, А.В. Методологические основы педагогического эксперимента / А.В. Усова // Мир науки, культуры, образования. – Горно-Алтайск : ПАНИ. – 2001. – № 8–9(2001). – С. 65–69.

References

1. Usova, A.V. Metodologicheskie osnovy pedagogicheskogo eksperimenta / A.V. Usova // Mir nauki, kultury, obrazovaniya. – Gorno-Altaysk : PANI. – 2001. – № 8–9(2001). – S. 65–69.

© А.В. Шавлов, В.А. Розгон, С.В. Хохотва, О.В. Панкратов, 2020

ИСТОРИЯ СИНХРОННОГО ПЛАВАНИЯ В СССР И РОССИИ

В.А. АИКИН, Л.И. АИКИНА, В.И. МИХАЛЕВ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта»,
г. Омск*

Ключевые слова и фразы: групповые выступления; научные разработки; синхронное плавание; соревнования в России и СССР.

Аннотация: Задача исследования заключается в поиске информации о историческом ходе развития синхронного плавания в России и необходимости уточнения основных факторов, способствующих развитию синхронного плавания в России и СССР. Основными методами исследования являлись анализ исторических фактов и обобщение литературных источников. Выделены следующие определяющие факторы развития синхронного плавания в России: предварительный этап, в ходе которого процесс развития обусловлен энтузиазмом, инициативой и фанатизмом заинтересованных лиц; в «московском» и «всесоюзном» периодах положительную роль сыграл фактор взаимодействия общественной и государственной поддержки в развитии синхронного плавания; с 2000 г. период триумфальных побед обусловлен высоким организационно-методическим уровнем и научно-методическим сопровождением процесса подготовки спортсменов.

Цель исследования – обобщить данные, представленные в научных источниках, свидетельствующие о динамике развития синхронного плавания как вида спорта.

Задачей исследования явилось выявление основных факторов, способствующих развитию синхронного плавания в СССР и России. Основными методами научного исследования являлись анализ исторических фактов и обобщение результатов, представленных в литературных источниках.

Из истории известно, что интерес к массовым выступлениям на воде как зрелищным развлечениям проявлялся уже в Древнем Риме во время различных празднеств. Показательные массовые упражнения в воде на крупных и мелких водоемах включались как элемент праздничной программы, как форма развлечений. Небезынтересно, что в начале XX в. спортсмены, демонстрируя свои номера, стали использовать акробатические упражнения под счет, позже – под музыкальное сопровождение. Фигурное плавание стало привлекать к себе внимание в 30-е годы в Европе, Австралии, США и Канаде, а во Франции получает признание так называемый «водный балет», представленный в

виде выполнения синхронных двигательных действий девушками в воде под акустическое сопровождение свистка [5]. Эти события со временем способствовали возникновению соревновательных начал при выполнении различных фигур.

В качестве отправной точки зарождения синхронного плавания как одного из видов спорта принято считать официально проведенные в США соревнования (1946 г.), участницы которых демонстрировали свои возможности в выполнении обязательных и произвольных упражнений [3, с. 56].

Официальное признание синхронное плавание получило лишь на Олимпийских играх в г. Хельсинки (1952 г.), на которых действующий на тот момент состав международной федерации плавания (ФИНА) объявил о признании данного вида спорта в качестве олимпийского. Однако олимпийский дебют синхронного плавания состоялся лишь спустя тридцать два года на олимпийских играх в Лос-Анжелесе (США).

Начало становления синхронного плавания в России, согласно отмечаемым в ряде литературных источников данным, датируется 20-ми гг. XX в. Его колыбелью можно считать

популярное в то время «фигурное» или «художественное» плавание, участники которого в ходе своего выступления коллективно выстраивали фигуры на водной поверхности. Как правило, такие праздничные выступления приравнивались к искусству, а первые из них можно было увидеть в цирке на Цветном бульваре [1].

Как в довоенное время, так и по окончании Великой отечественной войны в программу различных мероприятий с целью повышения их зрелищности включались элементы фигурного плавания. Постепенно художественное плавание, завоевав всеобщее признание, позволяет руководителям и организаторам спортивных мероприятий включить его в календарный план матчевых встреч и соревнований, проводимых в 60-е гг. в Москве и Ленинграде.

Первый чемпионат Москвы по художественному плаванию состоялся в 1961 г. и способствовал развитию дальнейшего интереса к новому виду спорта. Вместе с тем ощущался недостаток методической литературы и квалифицированных тренеров. В 1969 г. создается федерация художественного плавания в Москве, работа которой способствовала проведению новых соревнований, показательных выступлений на спортивных праздниках не только в столице, но и в других городах. Росту популярности художественного плавания в 70-е гг. XX в. способствовали соревнования 1975 г. на приз журнала «Советская женщина», организованные благодаря его редактору В.И. Федотовой, и первые Всесоюзные соревнования, проведенные в г. Электросталь в 1979 г.

Опираясь на результаты исследования, представленные в научных трудах М.Н. Максимовой, в становлении отечественного синхронного плавания можно выделить три исторических периода в соответствии с характером осуществляемой в нем деятельности. Предварительный этап (с 1961 по 1969 гг.), характеризующийся формированием основ синхронного плавания. Московский этап (с 1969 по 1979 гг.), в ходе которого проводятся первые официально признанные соревнования (Чемпионат и Кубок Москвы). Всесоюзный этап развития, относящийся к 1969–1991 гг. [3, с. 61]. Этот этап характеризуется расширением географии развития синхронного плавания в союзных республиках и городах России. В стране, наконец, резко увеличивается количество спортивных секций. Начинают проявлять себя способные тренеры.

Создание Всесоюзной комиссии по синхронному плаванию при спорткомитете СССР (1976 г.) под руководством Народной артистки СССР М.М. Плисецкой позволило включить его в Единую всесоюзную спортивную классификацию (ЕВСК) с возможностью присвоения званий «Мастер спорта СССР» (МС) и «Мастер спорта международного класса» (МСМК). Тогда же создается система целенаправленной многолетней подготовки в детско-юношеских спортивных школах. Бассейн «Олимпийский» становится не только основной базой подготовки синхронисток, но и ареной международных соревнований, способствующих повышению уровня квалификации спортсменок и тренеров. Так, на первый международный старт в Москву в 1982 г. прибыли 39 участниц из шести стран: США, Канады, Франции, Бельгии, ФРГ и Кубы. Нашим специалистам была предоставлена возможность увидеть выступления лучших спортсменок мира, что, несомненно, принесло огромную пользу. В 1983 г. на кафедре плавания ГЦОЛИФК открылась первая в стране специализация «Синхронное плавание», которую возглавила большой энтузиаст своего дела, кандидат педагогических наук, доцент, а сейчас уже профессор М.Н. Максимова, выпускница этого же вуза. До этого события она на кафедре преподавала плавание. Кафедра сыграла большую роль в подготовке кадров по синхронному плаванию.

К первым спортивным достижениям на международном уровне можно отнести призовые места в групповых упражнениях отечественных синхронисток, включенных в состав сборной СССР на Кубке и Первенстве Европы (1986 г.). А в 1991 г. наши девушки стали победителями Чемпионата Европы. К завершению этого периода на счету сборной команды страны было 8 медалей чемпионата Европы (4 золотых, 3 серебряных и 1 бронзовая).

Всероссийский этап развития синхронного плавания начался после распада СССР. Накопленный ранее организационно-методический потенциал и практический опыт позволили в короткое время (с 1992 по 1998 гг.) завоевать 9 медалей на чемпионате Европы, выиграть Кубок мира в 1997 г. и золотые медали чемпионата мира 1998 г. во всех видах программы. Так триумфально начинался российский период в истории развития синхронного плавания. Создана федерация синхронного плавания России (ФСНР). Российская школа синхронного плава-

ния становится одной из сильнейших в Европе.

В 1984 г. в Лос-Анжелесе впервые в программу Олимпийских игр вводится синхронное плавание, однако вынужденный бойкот со стороны ряда социалистических стран, причиной которому стало игнорирование потенциальных стран-участниц московских Олимпийских игр (1980 г.), не позволил побороться за спортивные достижения советским спортсменам.

Вышесказанное послужило причиной неудачных выступлений сборной СССР по синхронному плаванию на протяжении последующих Олимпийских игр (Сеул, 1988 г.; Барселона, 1992 г.; Атланта, 1996 г.), лидерами которых стали спортсменки команд США, Канады и Японии. И только на Олимпийских играх в Сиднее (2000 г.) российской команде синхронисток удалось завоевывать свои первые золотые медали, после чего традиция получения призовых мест продолжилась во всех последующих олимпийских играх: в Греции (2004 г.), Японии (2008 г.), Великобритании (2012 г.), Бразилии (2016 г.). Огромный вклад в эту серию спортивных побед сделали выдающиеся российские синхронистки: трехкратная олимпийская чемпионка Мария Киселева; олимпийская чемпионка, трехкратная чемпионка мира и шестикратная чемпионка Европы Ольга Брусникина; пятикратная олимпийская чемпионка Анастасия Давыдова; четырехкратная олимпийская чемпионка Анастасия Ермакова; пятикратная олимпийская чемпионка Наталья Ищенко; трехкратная олимпийская чемпионка Светлана Ромашина; трехкратная олимпийская чемпионка Мария Громова. Достижению выдающихся спортивных результатов способствовала тренерская деятельность таких мастеров своего дела, как Т.Н. Покровская (ЗТ) и Т.Е. Данченко (ЗТ), которые, реализуя свой опыт и мастерство, воспитали многократных олимпийских чемпионок [3, с. 72].

Пройдя большой и непростой путь, синхронное плавание получило развитие в 21 субъекте России, в которых на сегодняшний день функционируют порядка 20 региональных федераций, регулирующих деятельность десятков ДЮСШ, СДЮШОР, высокие достижения которых обусловлены тренерским составом и постановщиками групповых композиций, среди которых: З.А. Барбиер, О.И. Васильченко, М.Н. Максимова, Н.А. Мендыгалиева, Т.Н. Покровская, М.Г. Терехова.

Таким образом, кроме отмеченных выше этапов, на наш взгляд, можно было бы выде-

лить современный этап развития синхронного плавания, начиная с олимпийских побед 2000 г., поскольку этот этап связан с резким скачком в спортивных достижениях, связанным с качественно новым уровнем процесса подготовки в синхронном плавании России, в частности, в методике тренировки. Безусловно, что высокие достижения синхронисток способствовали развитию научных исследований в этом виде спорта, представленных широким кругом научных интересов, начиная от диссертационного исследования М.Н. Максимовой по оценке содержания упражнений синхронного плавания [2], и далее различными направлениями исследований авторов, выполненными по таким темам, как изучение особенностей эмоционально-волевой регуляции и стрессоустойчивости синхронисток высокой квалификации; научное обоснование контроля, самоконтроля и оценки физической подготовленности занимающихся; характеристики соревновательной деятельности и кинематической структуры техники гребковых движений спортсменок; особенности развития гибкости у юных спортсменок; формирование самоконтроля в горизонтальных позициях синхронного плавания; техники исполнения элементов высокой сложности; тактика самопрезентации в синхронном плавании; влияние физиологических особенностей спортсменок-синхронисток на выполнение фигур обязательной программы. Налицо качественно новый этап в истории синхронного плавания. Что касается названия этого вида спорта, то 22 июля 2017 г. очередной конгресс Международной федерации плавания (ФИНА), состоявшийся в Будапеште, принял решение о переименовании синхронного плавания в артистическое плавание.

На разных исторических этапах своего развития представленный в статье вид спорта назывался изначально фигурное, художественное плавание, затем синхронное (1952 г.), с 2017 г. – артистическое плавание. Пройдя непростой путь своего развития, российское синхронное, а теперь артистическое, плавание завоевало огромный авторитет и ведущие позиции в мире. Определяющими факторами в утверждении синхронного плавания как вида спорта, включая предварительный этап, был энтузиазм и фанатизм заинтересованных лиц, которые, в основном на общественных началах, создали фундамент для развития нового вида спорта. Это первые соревнования, первые матчевые встречи, показательные выступления. Следую-

ший этап обязан событиям московского периода (с 1961 по 1969 гг.) в становлении синхронного плавания. Это создание федерации города Москвы по художественному плаванию, проведение первых официальных соревнований, увеличение количества показательных выступлений в разных городах, рост количества спортивных секций, появление способных тренеров. Всесоюзный этап развития (с 1969 по 1991 гг.) характерен, прежде всего, расширением географии внедрения синхронного плавания в союзных республиках и городах России, решением многих организационных вопросов, в том числе материальной базы для подготовки ведущих спортсменов, организацией подготовки кадров на государственном уровне, проведением в Москве первых международных соревнований и первыми успехами на международной спортивной арене. Этот период характерен фактором взаимодействия общественной и государственной поддержки в развитии синхронного плавания.

Всероссийский этап развития синхронного плавания явился логическим продолжением совершенствования методики тренировки и в этой связи демонстрацией спортивных результатов самого высокого уровня. Несмотря на ряд неудачных выступлений в Олимпийских играх (Сеул, Барселона, Атланта), российской команде удалось занять передовые позиции в последующих, завоевав золотые медали в Греции (2004 г.), Японии (2008 г.), Великобритании (2012 г.) и Бразилии (2016 г.). Период, начиная с 2000 г., можно обозначить как триумфальный этап в состоянии и дальнейшем развитии теперь уже артистического плавания. Он характерен, прежде всего, высоким уровнем организации в подготовке основного состава и спортивного резерва представителей артистического плавания, развитием научно-методического обеспечения и способности тренеров в прогнозировании уровня соревновательной деятельности современного артистического плавания.

Литература

1. Белоковский, В.В. Художественное плавание / В.В. Белоковский [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://search.rsl.ru/ru/record/01001284310>.
2. Максимова, М.Н. Методы объективизации оценки содержания упражнений синхронного плавания : дисс. ... канд. пед. наук / М.Н. Максимова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://search.rsl.ru/ru/record/01008562114>.
3. Максимова, М.Н. Теория и методика синхронного плавания : учебник для студентов вузов по направлению 49.03.01 – Физическая культура / М.Н. Максимова. – М. : Спорт, 2017. – 304 с.
4. Оноприенко, Б.И. Фигурное плавание / Б.И. Оноприенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://search.rsl.ru/ru/record/01006449937>.
5. Парфенов, В.А. Синхронное плавание / В.А. Парфенов, Ю.А. Кононенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://search.rsl.ru/ru/record/01007655691>.

References

1. Belokovskij, V.V. KHudozhestvennoe plavanie / V.V. Belokovskij [Electronic resource]. – Access mode : <https://search.rsl.ru/ru/record/01001284310>.
2. Maksimova, M.N. Metody obektivizatsii otsenki soderzhaniya uprazhnenij sinkhronnogo plavaniya : disc. ... kand. ped. nauk / M.N. Maksimova [Electronic resource]. – Access mode : <https://search.rsl.ru/ru/record/01008562114>.
3. Maksimova, M.N. Teoriya i metodika sinkhronnogo plavaniya : uchebnyk dlya studentov vuzov po napravleniyu 49.03.01 – Fizicheskaya kultura / M.N. Maksimova. – M. : Sport, 2017. – 304 s.
4. Onoprienko, B.I. Figurnoe plavanie / B.I. Onoprienko [Electronic resource]. – Access mode : <https://search.rsl.ru/ru/record/01006449937>.
5. Parfenov, V.A. Sinkhronnoe plavanie / V.A. Parfenov, YU.A. Kononenko [Electronic resource]. – Access mode : <https://search.rsl.ru/ru/record/01007655691>.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ СРЕДИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В РОССИИ И ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВАХ

В.А. АЛЕКСЕЕВА, И.В. ФЕДОТОВА

ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры»,
г. Волгоград

Ключевые слова и фразы: инвалид; иностранные государства; ограниченные возможности здоровья; Россия; художественная гимнастика.

Аннотация: Статья посвящена изучению современного уровня развития художественной гимнастики среди инвалидов. Цель исследования – провести сравнительный анализ современного уровня развития художественной гимнастики среди лиц с ограниченными возможностями здоровья в России и иностранных государствах. Задачи: определить государства, в которых наблюдается становление данного вида спорта, эксплицировать факторы успешного развития художественной гимнастики, сравнить уровень развития указанного вида спорта для инвалидов в России и иностранных государствах. Методы исследования: контент-анализ. Результаты исследования: в иностранных государствах современный уровень развития художественной гимнастики среди лиц с ограниченными возможностями здоровья значительно выше, чем в России.

На сегодняшний день один из самых популярных видов спорта среди женщин – художественная гимнастика – получил развитие для лиц с ограниченными возможностями здоровья. География его распространения обширна. Десятки государств по всему миру, в том числе Россия, активно развивают художественную гимнастику среди девочек и девушек различных нозологических групп заболеваний. Однако в ее становлении отмечается неравномерность. Одни государства развивают художественную гимнастику среди широкого круга нозологических групп, другие, напротив, акцентируют внимание на определенной группе заболеваний, игнорируя накопленный иностранными коллегами опыт [1; 3]. Преодолению сложившейся ситуации может способствовать изучение и констатация уровня развития художественной гимнастики для инвалидов в России, а также зарубежных странах и сравнение полученных результатов. Это позволит определить государства, в которых художественная гимнастика среди лиц с инвалидностью на

сегодняшний день развита на более высоком уровне, а также эксплицировать причины и факторы успешности становления данного вида спорта, что даст возможность специалистам «отстающих» государств перенять опыт «лидеров» в формировании художественной гимнастики среди людей с ограниченными возможностями здоровья.

К числу стран, в которых на 2020 г. отмечается активное развитие художественной гимнастики среди лиц с интеллектуальными нарушениями (ИН) относятся: Россия, Канада, Италия, Испания, Франция, Соединенные Штаты Америки, Польша, Греция, Ирландия, Шотландия и многие другие. Художественная гимнастика для лиц с нарушениями слуха (НС) на сегодняшний день начинает свой путь развития в Португалии и Греции. Девочки и девушки с нарушениями зрения (НЗ) изучают художественную гимнастику в Бразилии и Португалии [2; 3]. На начальном этапе становления художественная гимнастика среди лиц с расстройством аутистического спектра (РАС) в Канаде, Португалии,

Таблица 1. Распределение баллов по нозологическим группам заболеваний в России и зарубежных странах

Россия				Зарубежные страны				
Нозологические группы				Нозологические группы				
ИН	ПОДА	РАС		ИН	ПОДА	НЗ	НС	РАС
Баллы			Факторы	Баллы				
5	1	1	Заинтересованность в занятиях	5	5	3	3	2
4	1	2	Оздоровительно-развивающий эффект занятий	5	5	4	5	2
5	0	1	Научно-методическое обеспечение занятий	5	4	3	2	1
5	0	0	Качество жизни родителей (или родственников)	5	3	1	1	0
5	0	1	Проведение и участие в соревнованиях	5	1	0	0	0
2	1	1	Популяризация в средствах массовой информации	5	2	1	0	1
5	1	1	Материальная поддержка занятий и выступлений	4	1	0	0	0
31	4	7	Всего	33	21	11	11	6

а также России [1]. Широкое распространение этот вид спорта на 2020 г. получил среди лиц с поражениями опорно-двигательного аппарата (ПОДА). Так, в России, Китае, Тайване, Италии, Корее, Монголии, Малайзии, Бразилии, Японии и Португалии художественная гимнастика развивается для девочек и женщин с детским церебральным параличом. В Италии, Португалии и Бразилии – для лиц с ампутациями и аномалиями в развитии конечностей. Бразилия на сегодняшний день является единственным государством, развивающим художественную гимнастику для лиц, перемещающихся на инвалидной коляске [3].

Контент-анализ позволил эксплицировать и ранжировать в зависимости от частоты встречаемости факторы развития художественной гимнастики для инвалидов. В России: заинтересованность в занятиях художественной гимнастикой (253 раза); популяризация художественной гимнастики для инвалидов в средствах массовой информации (234 раза); материально-техническая и организационная поддержка занятий и выступлений (214 раз); проведение и участие в соревнованиях (179 раз); качество жизни родителей (или родственников), связанное с физическим и (или) психоэмоциональным

состоянием инвалидов, занимающихся художественной гимнастикой (147 раз); коррекционно-развивающий эффект занятий (95 раз); освещение вопроса развития художественной гимнастики для инвалидов в научной и научно-популярной литературе (49 раз). В зарубежных странах: заинтересованность в занятиях художественной гимнастикой (40365); оздоровительно-развивающий эффект занятий (40237); научно-методическое обеспечение занятий и освещение вопроса развития художественной гимнастики для инвалидов в научной и научно-популярной литературе (33015); качество жизни родителей (или родственников), связанное с физическим и (или) психоэмоциональным состоянием инвалидов, занимающихся художественной гимнастикой (10375); проведение и участие в соревнованиях (10102); популяризация художественной гимнастики для инвалидов в средствах массовой информации (10037); материальная поддержка занятий и выступлений (5580).

С помощью информационно-математического анализа относительно шкалы оценки оценено распределение факторов по нозологическим единицам заболеваний в России и зарубежных странах (табл. 1).

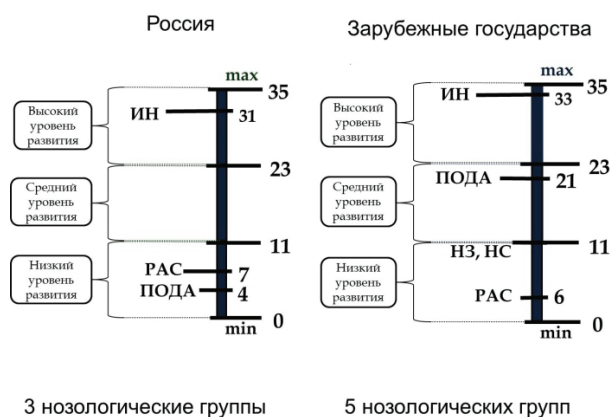


Рис. 1. Уровень развития художественной гимнастики среди инвалидов разных нозологических групп в России и Зарубежных государствах

Определен уровень развития художественной гимнастики в каждой нозологической группе заболеваний у инвалидов в России и зарубежных государствах (рис. 1).

Таким образом, как в России, так и за рубежом отмечается низкий уровень развития художественной гимнастики среди лиц с рас-

стройством аутистического спектра, а также высокий уровень среди инвалидов с интеллектуальными нарушениями. Становление данного вида спорта для лиц с нарушениями зрения и слуха отмечается только в иностранных государствах. Уровень развития художественной гимнастики среди лиц с поражениями опорно-двигательного аппарата в Российской Федерации значительно ниже, чем за рубежом, и отличается меньшей распространенностью среди нозологических групп. В общей сложности зарубежные государства на сегодняшний день развивают художественную гимнастику для инвалидов пяти нозологических групп заболеваний, в то время как Россия только для трех. Следовательно, уровень развития художественной гимнастики среди лиц с ограниченными возможностями здоровья в иностранных государствах значительно выше, чем в Российской Федерации. Целесообразно учитывать факторы развития художественной гимнастики для лиц с ограниченными возможностями здоровья за рубежом и использовать опыт развития данного вида спорта для инвалидов иностранных коллег в России.

Литература/References

1. Betül Akyol. The Effects of Gymnastics Training Combined With Music in Children with Autism Spectrum Disorder and Down Syndrome / Betül Akyol // International Education Studies. – 2018. – No. 11. – P. 45–51 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.5539/ies.v11n11p46>.
2. Eleni G. Fotiadou. Effect of rhythmic gymnastics on the dynamic balance of children with deafness / Eleni Fotiadou, Paraskevi Giagazoglou, Dimitrios Kokaridas, Nickoletta Angelopoulou, Vassilios Tsimaras, Charalampos Tsorbatzoudis // European Journal of Special Needs Education. – 2002. – No 3. – P. 301–3019 [Electronic resource]. – Access mode : <http://dx.doi.org/10.1080/08856250210162211>.
3. Kelly Silva Teixeira. A inclusão de deficientes físicos amputados por meio da ginástica artística / Kelly Silva Teixeira // Construindo diálogos na educação inclusiva: acessibilidade, diversidade e direitos humanos: anais III Congresso Internacional de educação inclusiva e v jornada chilena Brasileira de educação inclusive (Brasil, 29 a 31 de Agosto de 2018). – Brasil, 2018. – P. 1–12 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.editorarealize.com.br/revistas/cintedi/resumo.php?idtrabalho=400>.

© В.А. Алексеева, И.В. Федотова, 2020

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ТРЕНИРОВОК КРОССФИТ В СИСТЕМУ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ

С.В. ГРЕБЕНЮК, Р.В. КИРИЧЕНКО, П.С. ПАК, О.Б. РЫЖАК

*ФГКВООУ ВО «Санкт-Петербургский военный ордена Жукова
институт войск национальной гвардии Российской Федерации»;
Спортивный комитет Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации
ГУПВ Росгвардии,
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова и фразы: индивидуальный подход; кроссфит; профессиональная деятельность; физическая подготовленность; физические упражнения.

Аннотация: Задачи, стоящие перед войсками национальной гвардии, требуют в том числе и высокой физической подготовленности военнослужащих и сотрудников. В данной статье изложено теоретическое обоснование использования упражнений, включенных в систему общей и силовой подготовки кроссфит, в системе физической подготовки курсантов военной образовательной организации высшего образования войск национальной гвардии как средства повышения их физической подготовленности и дальнейшей успешной адаптации к профессиональной деятельности. Использовались следующие теоретические и практические методы: анализ документов, типизация, прогнозирование, моделирование, обобщение педагогического опыта.

Физическая подготовленность является одним из важнейших критериев эффективной работы военнослужащего. Уже в период обучения в военной образовательной организации высшего образования (ВООВО) войск национальной гвардии курсант должен в совершенстве овладеть профессиональными навыками, требующими проявления физической готовности, что, в свою очередь, возможно только при использовании эффективных средств физической подготовки. Задачи, стоящие перед войсками национальной гвардии на современном этапе развития, и их новая структура требуют разработки и внедрения новых форм и методов, применяемых в построении системы физической подготовки, а значит, и подготовка к решению этих задач должна осуществляться с учетом особенностей их выполнения.

Физическая подготовка является неотъемлемой частью обучения и воспитания и имеет тес-

ную связь с другими дисциплинами. Она многогранна в своем разнообразии средств, форм и методов, но имеет один и тот же объект – курсантов, и единственную цель – подготовить высококвалифицированных специалистов.

Опираясь на многочисленные авторитетные заключения научного сообщества (Б.В. Ендальцев, 2013; И.А. Кузнецов, 2005; В.Л. Марищук, 1971), следует отметить, что физическая подготовленность существенным образом оказывает влияние на тренированность функциональных систем организма сотрудников полиции и тем самым формирует основополагающую базу для качественного и эффективного выполнения служебных обязанностей и профессиональной работоспособности.

Очевидной становится необходимость введения в процесс обучения курсантов современных методик их элементов, технических средств и обучающих физических упражнений.

Современный педагогический процесс необходимо организовывать с помощью новых педагогических технологий.

Занятия по физической подготовке курсантов, несомненно, оказывают положительный эффект на повышение уровня психологической готовности, развития волевых качеств, способствуя эффективному выполнению задач в стрессовых ситуациях.

В.А. Щеголев, П.А. Солдатов (2015) установили, что занятия различными военно-прикладными физическими упражнениями, направленными на формирование командных и социально личностных качеств курсантов, осуществляемые в форме активной совместной физкультурно-спортивной деятельности, позволяют развивать их личностные и лидерские качества, укреплять чувство товарищества и оказывать направленное влияние на формирование межличностных отношений.

Объективная информация об уровне физического развития, физической подготовленности и функционального состояния курсантов является немаловажным фактором при организации процесса физической подготовки курсантов. Использование новых подходов в физической подготовке курсантов позволяет повысить эффективность процесса обучения. Важным, по нашему мнению, является применение индивидуального подхода в физической подготовке курсантов ВООВО войск национальной гвардии.

Среди современных авторов нет единого мнения о том, какое физическое качество имеет наибольшее прикладное значение для курсантов вузов МВД РФ и является приоритетным для развития. Некоторые из них придерживаются мнения о необходимости комплексного развития физических качеств (С.И. Ананьев, А.В. Апальков, А.В. Горбатенко, 2015; О.В. Радченко, К.А. Астафьев, Р.А. Гниломедов, 2015; Е.И. Троян, 2014).

О.В. Радченко (2015) разработал технологию развития быстроты, силы и выносливости, основанную на одновременном развитии общей и скоростной выносливости, быстроты и силы. Тренировка быстроты предусматривала взрывные разгибания в коленном и тазобедренном суставе на тренажере с отягощением 85–90 % от максимума по 4–5 повторений. Для развития силы использовалось количество повторений до отказа и количество подходов до отказа. Для тренировки скоростной выносливости исполь-

зовались ускорения на отрезках 200–600 метров со скоростью 85 % от максимума.

Уровень физической подготовленности курсантов на зачетах и экзаменах определяется по основным физическим качествам, таким как сила, быстрота, выносливость, в этом случае в процессе физической подготовки стоит обратить внимание именно на эти двигательные способности. Для повышения уровня физической подготовленности, по мнению И.С. Барчукова, Ю.Н. Назарова, С.С. Егорова (2009) и А.А. Нестерова (2009), следует использовать различные технологии, нацеленные на:

- повышение физического развития, физической подготовленности и функционального состояния организма курсантов;
- использование на занятиях по физической подготовке инновационных приемов;
- изучение влияния физической подготовленности на выполнение служебно-боевых и профессиональных приемов и действий.

Популярным в последнее время является высокоинтенсивный тренинг кроссфит, разработанный Г. Глассманом, представляющий из себя комплексы высокоинтенсивных упражнений из различных видов спорта. Необходимо отметить, что под *CrossFit* понимается брендированная система физических упражнений, т.е. это в первую очередь товарный знак. В качестве вида спорта подобная система упражнений в 2015 г. зарегистрирована в России как функциональное многоборье.

Кроссфит – это система силовой и общей физической подготовки (**ОФП**), функциональный тренинг. Кроссфит сбалансированно развивает все составляющие физической подготовленности человека: кардиореспираторную выносливость, работоспособность, силу, гибкость, скорость, мощность, координацию, точность, чувство баланса и ловкость. Кроме того, данный вид занятий физическими упражнениями успешно решает эстетические задачи: укрепление и рост мышц, уменьшение жировой прослойки. Таким образом, атлет получает равномерное и полноценное физическое развитие (Е.В. Панов, В.А. Глубокий, 2014).

Основными упражнениями системы кроссфит являются двигательные действия, развивающие выносливость, гимнастические упражнения, упражнения из арсенала тяжелой атлетики и метания предметов, а также движения, развивающие взрывную силу.

Тренировочное занятие в кроссфите состо-

ит из трех частей (О.А. Пьячев, С.А. Мамедалина, О.Р. Кабирова, 2016):

– подготовительная часть, которая включает упражнения для подготовки всех систем организма к основной работе;

– основная часть занятия делится на два блока, первый из которых (*SKILL*) посвящен отработке технических элементов и развитию физических качеств, второй (*WOD* – «задание на день») включает упражнения высокой интенсивности, которые необходимо выполнить за минимальное время или максимальное количество раз;

– заключительная часть тренировки направлена на решение тех же задач, что и в любой другой тренировке.

В некоторых случаях под комплексами «кроссфит» понимаются давно известные круговые тренировки (А.С. Михайлов, Д.Д. Муромцева, О.И. Данченко, 2017; В.В. Яшков, 2016), упражнения с гирями (А.Г. Галимова, М.Д. Кудрявцев, В.А. Глубокий, Г.Я. Галимов, 2017), хотя знак равенства между ними ставить нельзя, комплексы функционального многоборья значительно многообразнее и могут включать в себя достаточно широкий набор разнообразных средств и методов.

Вместе с тем, материалы научных исследований таких специалистов, как Н.В. Афанасьев, С.Н. Баркалов, В.А. Глубокий, Е.В. Панов, Ю.Ф. Подлипняк, В.А. Торопов, свидетельствуют, что все это эффективно формируется средствами и методами, используемыми в процессе осуществления физической подготовки. Прикладная направленность позволяет обеспечить не только надежное и эффективное применение полученных двигательных умений и навыков, но и обеспечить личную безопасность сотрудников в ситуации силового единоборства с активно сопротивляющимися правонарушителями (С.В. Коробов, Е.Г. Малинин, 2007). В этом смысле кроссфит достаточно широко и активно используется при подготовке бойцов в смешанных единоборствах, что дает положительный эффект в подготовке к адаптации к любым условиям, в том числе и к служебной деятельности, если речь идет о сотрудниках силовых ведомств, особенно интенсивно кроссфит внедряется в систему подготовки спецподразделений полиции и армии США.

Внедрение в учебный процесс ВООВО новых технологических аспектов положительно влияет на характер физической и ум-

ственной деятельности курсантов. Чтобы сохранить высокую работоспособность в обучении, необходимо овладение двигательными и специальными психологическими приемами. Сформировать их можно на занятиях по физической подготовке. Следует отметить, что профессиональная деятельность проявляется выше у тех курсантов ВООВО, которые уделяют больше внимания занятиям физическими упражнениями.

В.А. Глубокий (2007) считает, что кроссфит должен обязательно входить в содержание занятий по физической подготовке курсантов вузов МВД России, а тренировочные комплексы следует составлять с учетом выполнения упражнений, сформированных на достаточно хорошем уровне.

Для достижения оптимальной производительности в кроссфите и способности к развитию функциональных движений в этом типе тренинга следует использовать разнообразные упражнения и процедуры, которые его составляют, так как его методология принимает в качестве лозунга определение «без специализации». В этом смысле в рамках кроссфита существует процедура специальной подготовки и, следовательно, существует несколько способов распределения рабочего времени и времени отдыха. Режимы так называемых «тренировок дня» (*WOD*), среди которых мы можем найти различные типы: «как можно больше раундов» (*AMRAP*), который состоит в выполнении наибольшего количества раундов и набора стандартных упражнений в заданное время; «каждую минуту на минуту» (*EMOM*), в котором спортсмен стремится сделать определенное количество повторений упражнения (или несколько) в течение минуты.

На глобальном уровне существует несколько исследований и статей по кроссфиту в различных областях фитнеса и здоровья о влиянии на уровень развития спорта среди людей. Одно из них, проводимое в городе Екатеринбурге, показывает, что этот метод оказывает благоприятное воздействие на различные аспекты, например, наблюдается прирост по растяжке в экспериментальной группе на 63,4 %, в контрольной – до 30 %; по сгибанию рук в упоре лежа на полу прирост в экспериментальной группе составил 37,4 %, в контрольной – 28,6 %; в категории тест-подъем туловища за 30 секунд прирост в экспериментальной группе составил 19,2 %, в контроль-

ной – до 3,7 %; в прыжках через веревку в экспериментальной группе прирост 13,7 %, в контрольной – 5,1 %. Еще одно исследование проводилось в Чайковском, оно было предназначено для оценки увеличения физической подготовленности за счет высокой интенсивности упражнений, в частности, кроссфит, который показал в контрольной группе положительную динамику результатов ($p > 0,5$). Результаты зарегистрированы в следующих контрольных упражнениях: сгибание-разгибание рук в висе на перекладине (динамическая с 14,2 до 18,1 с), «спин упор лежа» (от 37 до 50 раз), выпрыгивания из приседа (динамика от 33 до 43 раз). Межгрупповые различия в результатах показали в конце эксперимента в контрольных упражнениях: сгибание-разгибание рук в упоре на брусьях, в челночном беге 4×10 м, отжимания и подъем штанги над головой в течение 1

минуты. В этих упражнениях участники экспериментальной группы превосходили контрольную группу ($p > 0,05$). Исследования показали, что с помощью упражнений кроссфит и эффективных методов физической подготовленности студентов, имеющих существенные отличия, были достигнуты высокие результаты практически во всех контрольных упражнениях.

Не вызывает сомнений то, что в настоящее время существует много споров вокруг системы кроссфит и что его влияние может быть позитивным или негативным, как краткосрочным, так и долгосрочным, и выводы могут следовать неоднозначные. Гораздо большее значение имеет то, что внедрение в систему физической подготовки курсантов ВООВО комплекса упражнений кроссфит позволит повысить их адаптационный потенциал к предстоящей профессиональной деятельности.

Литература

1. Галимова, А.Г. Повышение уровня физической подготовленности курсантов вузов МВД России средствами Кроссфита : дисс. ... канд. пед. наук / А.Г. Галимова. – Улан-Удэ, 2016. – 193 с.
2. Глассман, Г. Статьи и журналы кроссфит. Теоретическая основа программ кроссфита / Г. Глассман, 2006. – 5 с.
3. Кроссфит: «за» и «против» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fitwaygym.com/aboutfitness/krossfit-za-i-protiv-i>.
4. Кроссфит [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sportwiki.Кроссфит>.
5. Щеголев, В.А. Влияние занятий военно-прикладной физической подготовкой на формирование командных и социально-личностных качеств у курсантов вузов внутренних войск МВД РФ / В.А. Щеголев, П.А. Солдатов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 3(121).
6. Федеральный закон от 03 июля 2016 года № 226-ФЗ «О войсках национальной гвардии Российской Федерации» // Российская газета. – 2016. – 06 июля. – № 7014(146).
7. Гребенюк, С.В. Пути повышения адаптационного потенциала курсантов ВООВО к профессиональной деятельности в подразделениях выполняющих задачи в различных климатогеографических условиях / С.В. Гребенюк, И.Е. Кабаев, А.А. Ница, А.В. Иваненко // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 7(100). – С. 11–15.

References

1. Galimova, A.G. Povyshenie urovnya fizicheskoy podgotovlennosti kursantov vuzov MVD Rossii sredstvami Krossfita : diss. ... kand. ped. nauk / A.G. Galimova. – Ulan-Ude, 2016. – 193 s.
2. Glassman, G. Stati i zhurnaly krossfit. Teoreticheskaya osnova programm krossfita / G. Glassman, 2006. – 5 s.
3. Krossfit: «za» i «protiv» [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.fitwaygym.com/aboutfitness/krossfit-za-i-protiv-i>.
4. Krossfit [Electronic resource]. – Access mode : <http://sportwiki.Krossfit>.
5. SHCHegolev, V.A. Vliyanie zanyatij voenno-prikladnoj fizicheskoy podgotovkoj na formirovanie komandnykh i sotsialno-lichnostnykh kachestv u kursantov vuzov vnutrennikh vojsk MVD RF / V.A. SHCHegolev, P.A. Soldatov // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2015. – № 3(121).

6. Federalnyj zakon ot 03 iyulya 2016 goda № 226-FZ «O vojskakh natsionalnoj gvardii Rossijskoj Federatsii» // Rossijskaya gazeta. – 2016. – 06 iyulya. – № 7014(146).

7. Grebenyuk, S.V. Puti povysheniya adaptatsionnogo potentsiala kursantov VOOVO k professionalnoj deyatel'nosti v podrazdeleniyakh voplnyayushchikh zadachi v razlichnykh klimatogeograficheskikh usloviyakh / S.V. Grebenyuk, I.E. Kabaev, A.A. Nitsa, A.V. Ivanenko // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 7(100). – S. 11–15.

© С.В. Гребенюк, Р.В. Кириченко, П.С. Пак, О.Б. Рыжак, 2020

ЦЕННОСТНОЕ ОТНОШЕНИЕ К МАТЕРИНСТВУ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

А.В. НЕФЕДОВА, В.В. ОНУФРИЕВА

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
г. Владимир

Ключевые слова и фразы: материнство; ребенок; семья; студенческая молодежь; ценности; ценностное отношение.

Аннотация: Статья посвящена изучению отношения к материнству студенток. Цель – изучить психологические особенности отношения к материнству у девушек-студенток. Задачи: сформулировать теоретическую модель исследования по результатам анализа литературы по проблеме материнства; исследовать отношение к материнству у девушек. Гипотеза исследования: вариативность ценностного отношения девушек к материнству обусловлена традиционными семейными ценностями и возрастом студенток. Авторы применяют различные методы исследования: опросник, проективную рисуночную методику, анкетирование. Результаты выполненного исследования: предпочтение сферы семейной жизни другим жизненным сферам; позитивное отношение к материнству, доминирование благоприятной модели представления себя в роли матери у девушек.

Проблемы возникновения и развития семьи становятся ведущими в условиях современности. Перед обществом возникает новая задача – подготовка молодых матерей к воспитанию будущего поколения, поскольку современные девушки недостаточно ориентированы на выполнение материнских ролей и функций.

Актуальность указанной проблемы обусловлена сохраняющимися в сфере семейных отношений негативными тенденциями. К последним относятся: снижение ценности семьи, падение рождаемости, увеличение числа семей, практикующих бездетный брак, огромное количество распадающихся семей, увеличение числа брошенных детей, рост количества случаев жестокого обращения с ребенком, недостаточная разработанность программ психологической помощи семье и т.д.

Проблему усугубляет тот факт, что указанные негативные тенденции проявляются в России на фоне изменения семейных стереотипов и ценностей, трансформации традиционных моделей репродуктивного поведения, изменения семейных отношений. На отношении к материнству сказываются установки на уменьшение количества детей в семье, более поздний

возраст начала брачных отношений, карьерные устремления женщин (выбор: ребенок или карьера) [6].

Многие современные женщины не воспринимают материнство как исключительно брачный атрибут. Некоторые семьи считают рождение ребенка помехой супружеству, причем женщины в большей степени, чем мужчины. В современном обществе выработалась новая социокультурная нормативная система – в брак вступать предпочтительно, но не обязательно; иметь детей желательно, но отсутствие их не аномалия, сексуальная жизнь вне брака не смертный грех и т.п.

В разработку психологии материнства большой вклад внесли такие ученые, как О.В. Баженова, В.И. Брутман, И.В. Добряков, В.С. Мухина, С.С. Савеньшева, Г.Г. Филиппова и др. [2–7]. Наиболее широко проблема материнства обсуждается в работах Г.Г. Филипповой, которая считает, что материнство является частью личностной сферы женщины и имеет фило- и онтогенетическую историю, ориентированную на задачи рождения и воспитания ребенка [7]. Исследования В.С. Мухиной рассматривают материнство как психологическое состояние и социальную ответственность, как

составную часть чувства личности женщины, ее ментальности [5]. В.И. Брутман в своих исследованиях определяет материнство как одну из социальных женских ролей, на содержание которой детерминирующее влияние оказывают общественные нормы и ценности [3]. С.С. Савеньшева считает, что особенности материнского отношения определяются не только культурным и социальным статусами женщины, но и ее собственной историей до и после рождения ребенка [6].

Анализ точек зрения авторов по проблеме отношения к материнству позволяет утверждать, что позитивное отношение – это процесс ценностного восприятия материнства в родительской семье, а также интерпретация и оценка социальной действительности, в результате которой формируется отношение к будущему материнству как явлению личностной значимости и ценности.

Целью исследования являлось изучение психологических особенностей отношения к материнству у девушек-студенток. Цель конкретизировалась в следующих задачах: сформулировать теоретическую модель исследования по результатам анализа психолого-педагогической литературы, исследовать отношение к материнству у девушек-студенток. Гипотеза исследования: вариативность ценностного отношения девушек к материнству обусловлена традиционными семейными ценностями и возрастом студенток.

В качестве методов исследования применялись: методика «Ценностные ориентации» М. Рокича, опросник терминальных ценностей «ОТеЦ» И.Г. Сенина, рисуночная методика «Я и мой ребенок» Г.Г. Филипповой, авторская анкета, выявляющая отношение к материнству.

Исследование проводилось на базе Педагогического института ВлГУ. Группу испытуемых составили студентки первого и третьего курсов в количестве 37 человек в возрасте от 17 до 20 лет.

Ценностное отношение девушек-студенток к материнству определялось методикой «Ценностные ориентации», построенной на прямом ранжировании списка ценностей. При анализе иерархии ценностей внимание обращалось на их группировку в содержательные блоки по разным основаниям. Большинство опрошенных девушек среди ценностей отдает предпочтение личной жизни, общению и принятию других. Наиболее избираемыми являются следующие

ценности: любовь, счастливая семейная жизнь, чуткость, терпимость, честность, воспитанность, самоконтроль. На втором месте по значимости находятся конформистские, альтруистические и абстрактные ценности, такие как широта взглядов, познание, развитие, свобода, творчество.

Анализ результатов по возрастному критерию обнаруживает тенденцию: девушки первого курса (17–18 лет) считают более значимыми ценности самоутверждения, общения и абстрактные ценности (свобода, непримиримость к недостаткам, независимость, смелость в отстаивании своего мнения, эффективность в делах), а студентки третьего курса (19–20 лет) отдают предпочтение ценностям личной жизни (любовь, счастливая семейная жизнь, воспитанность, широта взглядов и т.д.).

Предполагается, это связано с тем, что с возрастом увеличивается значимость ценностных ориентаций на «любовь» и «счастливую семейную жизнь», а также увеличивается желание иметь детей. Полученные данные согласуются с результатами наших исследований, описанными ранее [2].

Общая выраженность терминальных ценностей и их представленность в различных сферах жизни человека оценивались по методике «Опросник терминальных ценностей» (ОТеЦ) И.Г. Сенина. Девушки имеют самые высокие показатели в сфере увлечений (49 %), семейной жизни (30 %), а также обучения и образования (24 %). Менее выраженные положительные показатели наблюдаются по сферам профессиональной и общественной жизни – 16 % и 9 % соответственно.

Исследование отношения к материнству у девушек-студенток оценивалось с использованием авторской анкеты, которая отражает ценность ребенка для матери, представление о себе в роли матери. Результаты анкетирования показали, что у 63 % опрошенных девушек имеется благоприятная ситуация отношения к материнству, индифферентное отношение к ребенку продемонстрировали только 24 % девушек. У остальных 13 % наблюдается неблагоприятная ситуация, наличие страхов и опасений по отношению к материнству.

Модель представления себя в роли матери, ценность ребенка для матери, наличие конфликта по отношению к будущему ребенку и материнству определялись по проективному рисуночному тесту «Я и мой ребенок» Г.Г. Фи-

липповой. Интерпретация рисунков показывает, что исследуемая группа девушек имеет благоприятную модель представления себя в роли матери (48 %). Незначительные симптомы тревоги наблюдаются у 34 % опрошенных, наличие тревоги и неуверенность в себе – у 11 %. Конфликт в сфере материнства выявлен у 7 % девушек.

Таким образом, результаты исследования показывают, что среди жизненных сфер предпочтение отдается сфере семейной жизни, преобладает благоприятная ситуация отношения к материнству, девушки имеют высокие положительные показатели по системам отношений к будущему материнству, матери, но при этом у них имеется высокий уровень тревожности, связанный с предстоящим материнством.

Проблема формирования позитивного отношения к материнству играет важную роль в жизни каждой девушки. Это специфическое личностное образование, нарушение которого приводит в той или иной степени к изменению качества материнской позиции и последующего материнского поведения.

В последнее время психологические аспекты проблемы материнства все чаще становятся предметом научных исследований. Своевременная диагностика нарушений материнского поведения, выявление «групп риска», разработка программ и рекомендаций по проведению психологической работы с девушками является эффективной мерой помощи, важным психопрофилактическим мероприятием.

На основе данных, полученных в исследовании, возможно создание индивидуальных и групповых программ психологического сопровождения и формирования отношения к материнству девушек, испытывающих недостаток в знаниях и навыках, необходимых для успешной реализации роли матери и полноценного выполнения материнских функций, связанных с психическим развитием ребенка. Такие программы позволят создать условия для формирования адекватного отношения матери к ребенку и снижения случаев отказа от новорожденных детей. Разработка содержания указанных программ может рассматриваться в качестве перспективы дальнейших исследований.

Литература

1. Баженова, О.В. Готовность к материнству: выделение факторов, условий психологического риска для будущего развития ребенка / О.В. Баженова, Л.Л. Баз, О.А. Копыл. – М. : Синапс, 1994. – № 4. – 15 с.
2. Бобченко, Т.Г. Представления современной студенческой молодежи о семье / Т.Г. Бобченко, А.В. Нефедова, В.В. Онуфриева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 7(76). – С. 5–8.
3. Брутман, В.И. Хрестоматия по перинатальной психологии: психология беременности, родов и послеродового периода : учеб. пособие // В.И. Брутман, М.С. Радионова; сост. А.Н. Васина. – М. : Изд-во УРАО, 2005. – 87 с.
4. Добряков, И.В. Перинатальная психология / И.В. Добряков. – СПб. : Питер, 2010. – 272 с.
5. Мухина, В.С. Психологические проблемы материнства / В.С. Мухина // Медико-психологические аспекты современной перинатологии : материалы IV Всероссийского конгресса по перинатальной и перинатальной психологии, психотерапии и перинатологии с международным участием. – М. : Изд-во Института психотерапии, 2003. – С. 7–10.
6. Савеньшева, С.С. Отношение к материнству у современных женщин / С.С. Савеньшева // Вестник Санкт-петербургского университета. Серия 12: Психология возрастного и индивидуального развития. – СПб. – 2008. – Вып. 4. – С. 45–54.
7. Филиппова, Г.Г. Психология материнства : учеб. пособие / Г.Г. Филиппова. – М. : Изд-во Института психотерапии, 2006. – 338 с.

References

1. Bazhenova, O.V. Gotovnost k materinstvu: vydelenie faktorov, uslovij psikhologicheskogo riska dlya budushchego razvitiya rebenka / O.V. Bazhenova, L.L. Baz, O.A. Kopyl. – M. : Sinaps, 1994. – № 4. – 15 s.
2. Bobchenko, T.G. Predstavleniya sovremennoj studencheskoj molodezhi o seme /

T.G. Bobchenko, A.V. Nefedova, V.V. Onufrieva // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 7(76). – S. 5–8.

3. Brutman, V.I. KHrestomatiya po perinatalnoj psikhologii: psikhologiya beremennosti, rodov i poslerodovogo perioda : ucheb. posobie // V.I. Brutman, M.S. Radionova; sost. A.N. Vasina. – M. : Izd-vo URAO, 2005. – 87 s.

4. Dobryakov, I.V. Perinatalnaya psikhologiya / I.V. Dobryakov. – SPb. : Piter, 2010. – 272 s.

5. Mukhina, V.S. Psikhologicheskie problemy materinstva / V.S. Mukhina // Mediko-psikhologicheskie aspekty sovremennoj perinatologii : materialy IV Vserossijskogo kongressa po prenatalnoj i perinatalnoj psikhologii, psikhoterapii i perinatologii s mezhdunarodnym uchastiem. – M. : Izd-vo Instituta psikhoterapii, 2003. – S. 7–10.

6. Savenysheva, S.S. Otnoshenie k materinstvu u sovremennykh zhenshchin / S.S. Savenysheva // Vestnik Sankt-peterburgskogo universiteta. Seriya 12: Psikhologiya vozrastnogo i individualnogo razvitiya. – SPb. – 2008. – Vyp. 4. – S. 45–54.

7. Filippova, G.G. Psikhologiya materinstva : ucheb. posobie / G.G. Filippova. – M. : Izd-vo Instituta psikhoterapii, 2006. – 338 s.

© А.В. Нефедова, В.В. Онуфриева, 2020

АНАЛИЗ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРЫЖКОВ ШАГОМ РАЗЛИЧНОЙ СЛОЖНОСТИ НА ЭТАПЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Е.В. ПУТИНЦЕВА, Н.М. ХОРОБРЫХ, О.Г. СЫРОМЯТНИКОВА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта»,
г. Омск*

Ключевые слова и фразы: качество выполнения; прыжки шагом; типичные ошибки; физическая подготовленность; художественная гимнастика.

Аннотация: Целью исследования являлось решение проблемы, связанной с формированием качества выполнения прыжков шагом различной сложности на фоне ориентации на возросшие требования к амплитудам усложняющихся движений в художественной гимнастике. Авторы выдвинули гипотезу, что определение состава, классификации, а также анализа типичных и частных ошибок в прыжках шагом различной сложности может обеспечить контроль за уровнем технической подготовленности. В работе были использованы следующие методы исследования: анализ научной и специальной литературы, педагогические наблюдения, тестирование, экспертные оценки, методы математической статистики. В результате исследования выявлены и проанализированы ошибки, допускаемые гимнастками в трех видах прыжков шагом различной сложности: в фазах отталкивания, полета и приземления, выполнена их классификация и количественный состав.

Художественная гимнастика – это олимпийский вид спорта, где спортсменки соревнуются в техническом мастерстве в сочетании с виртуозными манипуляциями предметами под музыку [3]. В настоящее время гимнастки в возрасте 10–11 лет уже должны владеть в совершенстве техникой сложных элементов. Соревновательные композиции в современной художественной гимнастике демонстрируют сложнокоординационные, разнонаправленные двигательные действия, которые включают в себя высокоамплитудные прыжки, повороты, равновесия [2].

Прыжки, которые выполняют гимнастки, один из наиболее зрелищных элементов соревновательной комбинации, они имеют разную трудность. В художественной гимнастике прыжок воспринимается как сильное отталкивание от поверхности и набор достаточной высоты для проведения телодвижений или движений с предметом [1]. Какую позу принимают гимнастки в полете, высота и дальность прыжка и четкое приземление – вот что оценивают судьи.

Прыжки придают упражнениям динамичность, во многом определяют трудность соревновательной композиции.

В соревновательной композиции гимнасток, согласно специальным требованиям, необходимо выполнять не менее двух прыжков. Гимнастки стараются овладеть наиболее сложными прыжками, а именно: шагом в шпагат, шагом прогнувшись, шагом с поворотом. Ошибки при выполнении прыжков строго наказываются судьями [3].

Нами было проведено исследование в процессе чемпионата и первенства города Омска по художественной гимнастике. Были просмотрены соревнования 50 гимнасток, выступающих по I и II спортивному разряду. В специальный протокол фиксировались ошибки, допускаемые спортсменками при исполнении прыжков шагом различной сложности (табл. 1).

В результате исследования были выявлены ошибки, допускаемые гимнастками во всех трех прыжках. В основном это ошибки при вы-

Таблица 1. Ошибки, допускаемые гимнастками в прыжках шагом различной сложности (на примере чемпионата и первенства г. Омска 2019 г.)

Ошибки	n = 50	% ошибок
Незначительные (со сбавкой 0,1)		
1. Незаконченное движение или отсутствие амплитуды	25	50
2. Незначительные нарушения положений частей тела во время движения (стоп и/или коленей, локти, плечи)	23	46
3. Тяжелое приземление	30	60
4. Нарушение формы с небольшим отклонением	38	76
5. Форма с небольшим движением «Качели»	32	64
Средние (со сбавкой 0,3)		
1. Ассиметричное положение плечи/или туловища во время выполнения	24	48
2. Неправильное приземление: четкий прогиб спины во время последней фазы приземления	19	38
3. Неправильная форма со средним отклонением	28	56
4. Форма со средним движением «Качели»	14	28
Грубые или невыполнение (со сбавкой 0,5, элемент не засчитывается)		
1. Нарушение формы с большим отклонением	8	16
2. Нарушение формы с большим движением «Качели»	11	22

полнении формообразующих действий в полете; тяжелое приземление; несогласованность действий рук и ног; низкая амплитуда исполнения. Максимальное количество выявлено среди незначительных ошибок, которые влекут за собой малые сбавки. К сожалению, незначительные ошибки часто игнорируются и тренером, и спортсменкой, вместе с тем высокий процент ошибок говорит о необходимости их своевременного устранения, так как это может привести впоследствии к нарушениям в технике исполнения прыжков. Также нами был выявлен в каждом прыжке количественный состав ошибок, встречающихся в различных фазах (рис. 1).

В результате исследования было выявлено, что в прыжке шагом в шпагат выявлено максимальное количество ошибок в фазе полета (38 %). Минимальное – в фазе подготовки и приземления. В прыжках шагом прогнувшись и шагом с поворотом максимальное количество ошибок выявлено также в фазе полета – от 46 % до 60 %. В прыжке шагом прогнувшись в фазах отталкивания и приземления наблюдалось незначительное количество ошибок. В прыжке шагом с поворотом выявлено большое количество ошибок во всех фазах, очевидно, это

связано с технической сложностью прыжка. Максимальное количество ошибок во всех трех прыжках зафиксировано в фазе полета.

В ходе исследования нами были также классифицированы типичные и частные ошибки, ведущие к сбавкам за исполнение прыжков (рис. 2). Типичные ошибки характерны для всех трех видов прыжков: в подготовительной фазе это отсутствие продвижения при подготовке к прыжку; в фазе отталкивания – прыжок выполняется с расслабленной опорной ноги, что ведет к недостаточной его высоте; в фазе полета – отсутствует четкая и фиксированная форма прыжка.

Частные ошибки, как правило, характерны для конкретного прыжка. Например, для прыжка шагом прогнувшись – в фазе полета отсутствует прогиб назад к ноге, ведущий к нарушению формы; для прыжка шагом с поворотом в подготовительной фазе – поворот перед прыжком выполняется без продвижения, что ведет к заниженной высоте прыжка и нарушению формы. Для успешного выступления на соревнованиях все прыжки, исполняемые гимнастками, должны иметь определенные базовые характеристики, обусловленные фиксированной фор-

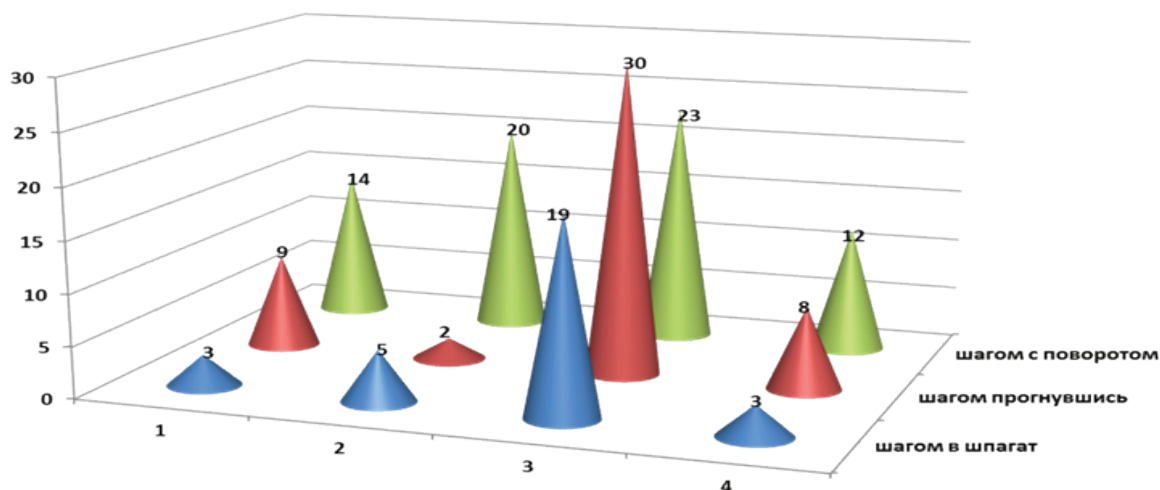


Рис. 1. Количественный состав ошибок, встречающихся в различных фазах прыжков шагом различной сложности ($n = 50$). Показатели: 1 – фаза подготовки; 2 – фаза отталкивания; 3 – фаза полета; 4 – фаза приземления



Рис. 2. Классификация ошибок при выполнении прыжков шагом различной сложности

мой в фазе полета, высотой и длительностью прыжка с предусмотренными сбавками по правилам соревнований.

По нашему мнению, преодоление ошибок – одна из важнейших задач этапа специализированной подготовки гимнасток. В процессе работы над ошибками необходимо учитывать причины их возникновения. Следовательно, при исполнении элементов спортсменке предписывается выполнять строго определенную

последовательность положений тела и его звеньев в пространстве в соответствии с заданным алгоритмом движений. Успех в освоении и совершенствовании соревновательных элементов во многом зависит от того, насколько правильно определена последовательность двигательных действий гимнастки. Вместе с тем, по нашему мнению, учет знаний о причинах происхождения ошибок обеспечивает эффективность процесса технической подготовки.

Литература

1. Андреева, В.Е. Влияние использования внешних отягощений на характеристики прыгучести в художественной гимнастике / В.Е. Андреева, Г.Н. Пономарев, А.К. Красильщиков // Современное состояние проблемы подготовки специалистов по физической культуре и перспективы развития : сборник материалов межвузовской научно-практической конференции «Герценовские чтения». – СПб., 2010. – С. 262–267.
2. Власова, О.П. К вопросу рассредоточенного применения упражнений на гибкость при обучении элементам без предмета в художественной гимнастике / О.П. Власова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма». – Омск, 2008. – С. 172–175.
3. Художественная гимнастика «Правила вида спорта» (утв. Приказом Минспорта России от 21.12.2018 № 1068, ред. от 28.05.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314718.
4. Сыромятникова, О.Г. Дифференцированный подход в профессиональной подготовке бакалавров направления «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» / О.Г. Сыромятникова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2014. – № 5(35). – С. 46–51.
5. Путинцева, Е.В. Типичные ошибки в информативных показателях координационной дуэтной подготовленности детей 7–8 лет в танцевальном спорте / Е.В. Путинцева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 7(100). – С. 40–43.

References

1. Andreeva, V.E. Vliyaniye ispolzovaniya vneshnikh otyagoshchenij na kharakteristiki pryguchesti v khudozhestvennoj gimnastike / V.E. Andreeva, G.N. Ponomarev, A.K. Krasilshchikov // Sovremennoe sostoyaniye problemy podgotovki spetsialistov po fizicheskoy kulture i perspektivy razvitiya : sbornik materialov mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Gertsenovskie chteniya». – SPb., 2010. – S. 262–267.
2. Vlasova, O.P. K voprosu rassredotochenogo primeneniya upravnenij na gibkost pri obuchenii elementam bez predmeta v khudozhestvennoj gimnastike / O.P. Vlasova // Materialy Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i studentov «Problemy sovershenstvovaniya fizicheskoy kultury, sporta i olimpizma». – Omsk, 2008. – S. 172–175.
3. KHudozhestvennaya gimnastika «Pravila vida sporta» (utv. Prikazom Minsporta Rossii ot 21.12.2018 № 1068, red. ot 28.05.2019) [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314718.
4. Syromyatnikova, O.G. Differentirovannyj podkhod v professionalnoj podgotovke bakalavrov napravleniya «Fizicheskaya kultura dlya lits s otklonenyami v sostoyanii zdorovya» / O.G. Syromyatnikova // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2014. – № 5(35). – С. 46–51.
5. Putintseva, E.V. Tipichnye oshibki v informativnykh pokazatelyakh koordinatsionnoj duetnoj podgotovlennosti detej 7–8 let v tantsevalnom sporte / E.V. Putintseva // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 7(100). – S. 40–43.

© Е.В. Путинцева, Н.М. Хоробрых, О.Г. Сыромятникова, 2020

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ» «ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА» (ЭЛЕКТИВНАЯ ДИСЦИПЛИНА)

Е.М. СОЛОДОВНИК, А.Н. САВИН

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск

Ключевые слова и фразы: компетенции; контрольные нормативы; общефизическая физическая подготовка; рабочая программа дисциплины; тестирование; фонд оценочных средств; элективная дисциплина.

Аннотация: В 2016–2017 гг. в Петрозаводском государственном университете (ПетрГУ) была внедрена система организации учебного процесса по физическому воспитанию по элективным направлениям с учетом требований ФГОС ВО 3+. Предварительное анкетирование студентов первого курса [1] позволило определиться с предпочтениями обучающихся. Одним из популярных в среде студентов направлений была названа спортивная специализация «Общая физическая подготовка», ее выбрало около 11 % студентов.

Как и по всем учебным дисциплинам для нового направления была разработана рабочая программа, в соответствии с требованиями ФГОС (328 часов – практических занятий), реализация дисциплины согласно учебному плану в 2–6 семестрах. В процессе практической работы преподаватели кафедры физической культуры (КФК) столкнулись с некоторыми трудностями. Предложенные критерии оценивания уровня общей физической и специальной физической подготовок в ряде случаев были завышены, а где-то, как оказалось, имелись слишком низкие показатели оценивания достижений студентов. В связи с этим КФК было проведено исследование, подобраны, разработаны новые оценочные средства с последующей апробацией и корректировкой (содержания в том числе), которые легли в основу новой инновационной рабочей программы по элективному направлению «Общая физическая подготовка». Результатам этого исследования и посвящена данная статья.

В 2016–2017 учебном году кафедра физической культуры ПетрГУ перешла на преподавание предмета физической культуры по элективным направлениям для первого курса. На 1 февраля 2017 г. студентам была предоставлена возможность выбора следующих элективных направлений: баскетбол, волейбол, плавание, общая физическая подготовка, футбол, гиревой спорт, фитнес, легкая атлетика. В последующем (в 2018–2019 учебном году) были добавлены такие направления, как настольный теннис, аква-аэробика, туризм.

За прошедшее время преподавателями кафедры физической культуры накоплен богатый материал по оценке результатов учебно-тренировочной работы студентов, апробированы

новые подходы, разработаны новые инновационные технологии, дающие возможность студентам ПетрГУ, обучающимся по любым элективным направлениям, овладеть специальными техническими навыками и знаниями.

В 2016–2017 учебном году был определен уровень готовности студентов в выбранном направлении по общей и специальной физической подготовке, а также уровень технической подготовленности. Исходя из полученного результата, были разработаны и апробированы критерии оценивания подготовленности студентов, занимающихся по направлению «Общая физическая подготовка» для входящего контроля и первого года обучения (табл. 1, 2) [2].

Программа учебной дисциплины установ-

Таблица 1. Нормативные требования входящего уровня

Упражнения	Девушки			Юноши		
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Отлично	Хорошо	Удовл.
Прыжок в длину с места (см)	180	170	150	230	225	200
Бег 3 × 10 м (сек)	7,8	8,0	8,5	6,8	7,0	7,5
Бег 30 м (сек)	4,9	5,0	5,5	4,1	4,2	4,5
Бег 100 м (сек)	16,5	17,5	18,0	13,2	13,6	14,5
Бег 1 000 м (мин)	–	–	–	3,10	3,20	3,40
Бег 500 м (мин)	1,53	1,59	2,05	–	–	–
Подтягивания, (девушки из виса лежа на низкой перекладине)	12	10	5	10	9	5
Поднимание и опускание туловища из исходного положения лежа на спине	40	36	20	50	46	30
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа	13	11	5	36	30	15

Таблица 2. Нормативные требования первого уровня физической подготовки

Упражнения	Девушки	Юноши
	Зачет	Зачет
Прыжок в длину с места (см)	180 и более	210 и более
Бег 3 × 10 м (сек)	8,0	7,0
Бег 30 м (сек)	5,0	4,2
Бег 100 м (сек)	17,5	13,6
Бег 1 000 м (мин)	–	3,20
Бег 500 м (мин)	1,59	–
Подтягивания (девушки из виса лежа на низкой перекладине)	10	9
Поднимание и опускание туловища из исходного положения лежа на спине	36	46
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа	11	30

* Для перехода на второй уровень физическую подготовку студент должен сдать на оценку «удовлетворительно» и выше.

ливают минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Целью освоения элективной дисциплины «Общая физическая подготовка» является способность использовать обучающимся методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной дея-

тельности.

В результате освоения дисциплины студент должен знать: основные средства и методы физического воспитания, социально-биологические основы физической культуры, принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств, способы контроля и самоконтроля, способы оценки физическо-

Таблица 3. Основные разделы рабочей программы

№ п/п	Раздел дисциплины (тематический модуль). Название раздела	Трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)					Оценочное средство
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа обучающихся	
Семестр № 2							
1	Лыжная подготовка	18		18			Тест
2	Общая физическая подготовка	46		46			Тест
Итого:		64		64			
Вид промежуточной аттестации в семестре – зачет. Сдача контрольных нормативов							
Семестр № 3							
1	Общая физическая подготовка	54		54			Тест
2	Баскетбол	14		14			Тест
Итого:		68		68			
Вид промежуточной аттестации в семестре – зачет. Сдача контрольных нормативов							
Семестр № 4							
1	Лыжная подготовка.	10		10			Тест
2	Общая физическая подготовка	38		38			Тест
3	Баскетбол	16		16			Тест
Итого:		64		64			
Вид промежуточной аттестации в семестре – зачет. Сдача контрольных тестов							
Семестр № 5							
1	Общая физическая подготовка	56		56			Тест
2	Баскетбол	12		12			Тест
Итого:		68		68			
Вид промежуточной аттестации в семестре – зачет. Сдача контрольных тестов							
Семестр № 6							
1	Лыжная подготовка	12		12			Тест
2	Общая физическая подготовка	52		52			Тест
Итого:		64		64			
Вид промежуточной аттестации в семестре – зачет. Сдача контрольных тестов							
Итого:		328		328			

Таблица 4. Критерии оценивания технической подготовленности. ОФП

Тесты	Курс	Женщины оценка в баллах			Мужчины оценка в баллах		
		5	4	3	5	4	3
Бег 30 м, сек	I	4,90	5,00	5,20	4,10	4,20	4,30
	II	4,80	4,90	5,10	4,05	4,10	4,15
	III	4,70	4,80	5,00	4,00	4,05	4,10
Бег 100 м, сек	I	16,5	17,0	17,5	13,2	13,6	14,0
	II	16,4	16,9	17,5	13,0	13,4	13,9
	III	16,2	16,7	17,2	12,9	13,3	13,8
Бег 1 000 м (муж.); 500 м (жен.), мин.сек	I	1.53	1.59	2.05	3.20	3.30	3.40
	II	1.50	1.55	2.00	3.15	3.25	3.35
	III	1.49	1.54	1.59	3.10	3.15	3.20
Подтягивание	I	12	10	7	10	9	6
	II	20	15	10	12	10	9
	III	20	15	10	15	12	9
Поднимание и опускание туловища из исходного положения лежа на спине	I	40	36	30	50	46	40
	II	47	40	34	57	50	46
	III	60	50	40	62	54	50
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа	I	13	11	9	36	30	26
	II	14	12	10	40	34	30
	III	14	12	10	45	38	34
Прыжок в длину с места, см	I	180	170	160	230	225	220
	II	195	180	170	240	230	225
	III	180	175	168	250	240	230
Челночный бег 3 × 10 м, сек	I	7,8	8,0	8,2	6,8	7,0	7,2
	II	7,6	7,8	8,0	6,6	6,8	7,0
	III	7,2	7,4	7,8	6,4	6,6	6,8

го развития и физической подготовленности; роль двигательной активности в укреплении здоровья; правила и способы планирования индивидуальных занятий по общей физической подготовке целевой направленности. Уметь: подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; подбирать и применять современные методы и технологии для формирования и развития физического здоровья; составлять и выполнять индивидуально комплексы физических упражнений различной целевой направленности.

сти. Владеть: методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; методами и средствами физической культуры для сохранения своего здоровья; навыками повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья средствами физического воспитания.

Обучающимся дисциплине «Общая физическая подготовка» очень важно знать физиологические основы развития выносливости, силы, быстроты; использовать упражнения на развитие выносливости – бег умеренной интенсивности, бег с препятствиями; упражнения на развитие быстроты – повторная тренировка;

Таблица 5. Критерии оценивания технической подготовленности. Баскетбол

Тесты	Курс	Женщины оценка в баллах			Мужчины оценка в баллах		
		5	4	3	5	4	3
Штрафные броски	I	5	4	2	5	4	2
	II	6	5	3	6	5	4
	III	7	5	4	7	6	5

Таблица 6. Критерии оценивания технической подготовленности. Лыжные гонки

Тесты	Курс	Женщины оценка в баллах			Мужчины оценка в баллах		
		5	4	3	5	4	3
Лыжные гонки 3 км (жен.); 5 км (муж), мин.сек	I	20.00	21.00	22.00	25.30	26.00	27.00
	II	18.00	19.30	20.20	23.30	25.30	26.30
	III	18.00	20.00	21.00	23.50	25.00	26.25

упражнения на развитие силы – отжимания, упражнения в парах с набивными мячами.

Раздел специальной физической подготовки – баскетбол и лыжная подготовка – нацелен на формирование специальных физических качеств у студентов: координации, скоростной выносливости и быстроты. Используются следующие темы: теоретико-методические основы развития координации, упражнения на развитие скоростной выносливости – челночный бег, скоростно-силовая подготовка – специальные беговые и прыжковые упражнения, упражнения на развитие скоростной выносливости – бег умеренной интенсивности, чередуя с ускорениями, бег с препятствиями.

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении заня-

тий в форме тестирования общефизической и специальной подготовки, а также тестирования лыжной подготовки и технической подготовки в баскетболе.

Разработанная рабочая программа по учебной дисциплине физическая культура и спорт «Общая физическая подготовка» (элективная дисциплина) позволит не только повысить уровень физической подготовленности студентов, но и разнообразит учебный процесс, позволит учесть личностные особенности студента, будет мотивировать для достижения более высоких результатов. Формы и методы оценивания позволят осуществлять контроль и проводить оценку достигнутых студентами результатов обучения – знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Литература

1. Колосов, Г.Н. Аналитический обзор физического развития студентов в Петрозаводском Государственном университете / Г.Н. Колосов, В.Н. Кремнева, А.А. Чуринов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 10(91). – С. 18–23.
2. Кремнева, В.Н. Сравнительный анализ состояния здоровья студентов специальной медицинской группы в Петрозаводском государственном университете / В.Н. Кремнева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 5(86). – С. 15–18.

References

1. Kolosov, G.N. Analiticheskij obzor fizicheskogo razvitiya studentov v Petrozavodskom Gosudarstvennom universitete / G.N. Kolosov, V.N. Kremneva, A.A. CHurinov // Globalnyj nauchnyj

potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 10(91). – S. 18–23.

2. Kremneva, V.N. Sravnitelnyj analiz sostoyaniya zdorovya studentov spetsialnoj meditsinskoj gruppy v Petrozavodskom gosudarstvennom universitete / V.N. Kremneva // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 5(86). – S. 15–18.

© Е.М. Солодовник, А.Н. Савин, 2020

РАЗНОСТОРОННЕЕ РАЗВИТИЕ ИГРОКОВ – ОДНО ИЗ КЛЮЧЕВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ТРЕНЕРСКОЙ РАБОТЫ В БАСКЕТБОЛЕ

Е.М. СОЛОДОВНИК

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск

Ключевые слова и фразы: атакующий защитник; баскетбол; игровое амплуа; разностороннее развитие; разыгрывающий; форвард; центровый.

Аннотация: Баскетбол – это уникальный вид спорта, в котором нет места одноплановым игрокам и узким специалистам, которые умеют хорошо делать что-то одно. Каждый игрок должен уметь все. В американском футболе есть игрок, который выходит на поле только для того, чтобы ударить по мячу ногой. В бейсболе встречается «дополнительный бьющий» – игрок, который может даже не уметь бегать, а просто отлично работающий битой. В футболе и хоккее есть голкиперы – они только защищают ворота и редко их покидают. Конечно, баскетболисты тоже могут быть выдающимися мастерами в каком-то одном элементе (например, трехочковый бросок, борьба за подбор или игра в защите), но этого не будет достаточно, и им обязательно надо обладать широким набором навыков.

Целью статьи является раскрытие сути необходимости разностороннего развития игроков различного амплуа в команде. Основной задачей работы является ориентирование тренеров и преподавателей по баскетболу на грамотное и эффективное распределение игроков в команде по игровым позициям, предложение необходимого перечня обязанностей в каждом игровом амплуа.

Основные методы исследования: теоретический разбор и обобщение научно-методической литературы, анализ проведения учебно-тренировочных занятий российских тренеров и собственного опыта игровой практики.

Результат исследования: разработана методика для тренеров и преподавателей по распределению обязанностей игроков на разных позициях в баскетболе.

Разностороннее развитие – это единственный возможный путь к тому, чтобы стать успешным и эффективным игроком. Каждый баскетболист обязательно должен уметь отдавать и принимать передачи, переходить от нападения к защите и от защиты к нападению, подбирать мяч в нападении и в защите, применительно к его игровой позиции (разыгрывающий, например, не обязательно должен подбирать столько же мячей, сколько игрок передней линии), хорошо играть в защите, уметь взаимодействовать с остальными четырьмя игроками на площадке. Но, конечно, тренер не должен ожидать, что каждый игрок будет одинаково хорошо действовать во всем. Следовательно, тренеру надо помогать игрокам развивать свои сильные стороны, а потом грамотно встраивать

их в структуру, которая принесет команде максимальную пользу. Так что в первую очередь тренеру необходимо определить, какие навыки и способности нужны, а затем распределить позиции так, чтобы игроки были максимально эффективны.

Как мы уже говорили, баскетболист должен уметь все. Но у каждого игрока есть особенно сильные стороны, которые следует культивировать и развивать. В дополнение к универсальным навыкам, которые нужны всем игрокам, каждая из пяти позиций предъявляет свои особенные требования к игрокам. Вот весьма упрощенное описание этих пяти позиций: разыгрывающий защитник, атакующий защитник, легкий форвард, тяжелый форвард, центровый.

Разыгрывающий (1) и тренер должны мыс-

лить синхронно. Большинство команд выделяет игрока, который руководит нападением. Как правило, его называют «разыгрывающий», или «первый номер». Чаще всего этот игрок лучше всех в команде водит мяч. Он должен быть способен возглавить быстрый отрыв из любой ситуации, будь то перехват, подбор на своем щите или даже результативная атака соперника. Если быстрый отрыв не приносит результата, он должен суметь доставить мяч на чужую половину, несмотря на прессинг соперников, и организовать позиционное нападение.

Разыгрывающий не обязан набирать много очков, но он должен обладать достаточно хорошим броском, чтобы заставить защитников не бросать его на периметре и тем самым растягивать оборону. Разыгрывающий должен уметь отлично отдавать передачи. Его умение найти открытого игрока и доставить ему мяч ценится очень высоко, так же как и способность предсказать развитие ситуации и сделать передачу, которая, в свою очередь, может привести к результативной передаче. Он должен почувствовать, когда у кого-то из партнеров «горячая рука», и доставить мяч ему и в то же время позаботиться о том, чтобы все игроки команды были включены в нападение. Разыгрывающий должен уметь пройти, стянуть защиту на себя и завершить эпизод. Под «завершением эпизода» имеется в виду, что он должен обеспечить команде хороший бросок, будь то быстрый отрыв или проход под кольцо. Первый номер должен уметь читать защиту и перестраивать нападение в соответствии с ее особенностями. В идеальном варианте разыгрывающий игрок – это продолжение тренера на площадке.

Атакующий защитник (2) – второй защитник в команде, – как правило, превосходит разыгрывающего игрока в размерах. «Второй номер» – обычно один из лучших в команде специалистов по дальним броскам и, в идеале, второй – лучший в команде по контролю мяча и дриблингу. Он должен хорошо уметь принимать передачу, потому что зачастую именно он становится первым адресатом для паса, когда начинается атака. Но в то же время он должен быть и хорошим пасующим игроком, чтобы атака продолжала двигаться и получала преимущество от всех открывающихся возможностей, и мяч исправно доставлялся под кольцо, «большим» игрокам. Как и разыгрывающий, «второй номер» должен уметь создавать и завершать моменты для атаки в быстром отрыве

или доставлять мяч открытому партнеру. Кроме того, атакующий защитник должен помогать команде участвовать в борьбе на чужом щите как после своего собственного броска, продолжая движение к кольцу, так и врываясь со «слабой стороны».

Легкий форвард (3) – баскетболист, который сочетает в себе навыки легкого форварда и атакующего защитника и, в сущности, находится между нападением и защитой. Ему приходится часто перемещаться и играть как под кольцом, так и на периметре в зависимости от ситуации. Как правило, они выше защитников, но может им уступать в скорости или в мастерстве контроля мяча. Но, по большому счету, «третий номер» должен уметь очень многое из того, что умеют делать защитники. Он должен уметь вести мяч достаточно хорошо, потому что нередко именно он будет помогать разбивать защиту с прессингом. Он также должен обладать хорошей передачей. Нередко именно легкий форвард становится лучшим пасующим игроком команды, поскольку у него есть преимущество роста над защитниками, и он может лучше видеть площадку. Он обязательно должен обладать дальним броском, чтобы помогать защитникам растягивать оборону, особенно когда противник защищается «зоной» и не позволяет ей «провисать», усиливая центр. В чем задачи «третьего номера» сильно отличаются от защитников, так это в подборах в нападении. Он обязан хорошо бороться за подбор на чужом щите. Ему часто будет представляться хороший шанс взять подбор в нападении, потому что защита будет прежде всего концентрироваться на том, чтобы отсечь от кольца центрального и тяжелого форварда.

Тяжелый форвард (4) – игрок на этой позиции должен быть одним из самых больших и сильных игроков в команде. Следовательно, он должен быть одним из тех, кто доминирует на подборе как в нападении, так и под своим щитом. «Четвертый номер» должен быть хорошо физически развит. Каждой команде нужны сильные, крепкие игроки, готовые к физической борьбе, и благодаря своим размерам тяжелый форвард часто может в этом помочь. «Четвертый номер» должен уметь вести мяч, отдавать и принимать передачи. Его размеры и физическая сила позволяют ему эффективно играть в позиции «пост», и либо набирать очки атаками из-под кольца, либо вынуждать защиту нарушать на себе правила и становиться на линию

штрафного броска.

Центровой (5) – во многих случаях именно он «сердце» команды. Как и тяжелый форвард, «пятый номер» должен быть одним из двух сильнейших специалистов по защите в команде. В отличие от игроков периметра, центровой должен хорошо уметь играть спиной к корзине и должен создавать серьезную угрозу кольцу из трехсекундной зоны. Следовательно, необходимо особенно усердно развивать у центрального те фундаментальные навыки, которые помогут ему стабильно набирать очки из зоны в радиусе трех метров от кольца. Поскольку «пятому номеру» часто приходится атаковать в плотном окружении защиты, он будет часто становиться на линию штрафного броска. Поэтому этот игрок должен хорошо бросать штрафные (хотя это, конечно, касается всех игроков). Именно броски из-под кольца – это броски с наивысшим процентом реализации, так что заметная часть нападения должна быть нацелена на то, чтобы доставить мяч под кольцо центральному.

Разделение игроков по позициям с номерами (напомним: разыгрывающий – 1, атакующий защитник – 2, легкий форвард – 3, тяжелый форвард – 4, центровой – 5) помогает определять их конкретные задачи в разных ситуациях: при выносе мяча из аута или построении нападения. Например, тренеру нужно, чтобы из аута мяч всегда вводил 3 номер, а первым адресатом для такой передачи должен быть 1 номер. Также многие тренеры предпочитают делить игроков на две группы: игроки периметра и игроки поста. В этом случае игроки периметра – это те, кто может эффективно играть лицом к кольцу, а игроки поста – те, кто обладает возможностью опускаться под щит и играть спиной к кольцу.

Но все мы понимаем, что современные игроки все более тяготеют к тому, чтобы становиться всесторонне развитыми атлетами, и мы встречаем много игроков, которые могут играть как на периметре, так и под кольцом. И в современных вариантах подвижного нападения эта разносторонность приобретает большую ценность. С появлением большого количества таких разносторонних игроков все больше и больше команд используют всю протяженность площадки, для того чтобы создавать пространство в нападении. Многие используют в атаке опцию бросающего большого игрока, который может как пробить с дистанции, так и пройти с дриблингом под кольцо; комбинации, которые

приводят к неравноценным разменам в защите и используют эти преимущества в каждой игре.

Но главная черта, которая присутствует у всех хороших игроков и объединяет их, помимо разноплановых способностей, – это умение грамотно использовать свои способности. То есть они делают на площадке то, что они умеют делать хорошо, и не пытаются делать то, что у них получается плохо.

Основная задача тренера – помочь понять игрокам свои сильные стороны и научить их использовать. Следует постоянно напоминать им о том, что у них получается хорошо. Игрок не должен пытаться бросать трехочковые, если реальный радиус его уверенного броска составляет 4,5 метра от кольца, или, убегая в отрыв, пытаться забить сверху, если не обладает достаточно высоким прыжком.

Игрок должен знать свои сильные стороны и работать над ними, чтобы сделать их еще сильнее. Многие игроки достигают определенного успеха во всех направлениях развития, но ни в одном не добиваются значимых результатов. А для игрока часто лучше иметь в арсенале одно действительно очень хорошее движение, один навык, доведенный до совершенства, например, быстрый бросок с отклонением после получения, чем иметь много движений на среднем уровне. Пусть каждый игрок выберет свой «фирменный» прием и работает над ним, пока он не станет настоящей угрозой. Потому что даже если защита знает, в чем именно состоит сильная сторона игрока, действительно сильное движение все равно не остановить.

Так и команды должны играть, отталкиваясь от своих реальных возможностей. Медленные команды, которые попробуют выигрывать матчи в стиле «беги-бросай», ждет разочарование. И это как раз задача тренера: найти и развить тот стиль игры, который будет использовать способности вашей команды.

Мы определили, какие качества и навыки требуются игрокам на разных позициях. Подводя итоги, выделим главные моменты, которые мы рекомендуем использовать:

- все игроки должны уметь отдавать и получать передачи, переходить от защиты к нападению и, наоборот, подбирать, хорошо играть в защите и взаимодействовать с партнерами;
- разыгрывающий – лучший в команде по владению мячом и один из лучших по передачам, он ведет свою команду в быстрый отрыв;
- атакующий защитник – один из лучших

в команде дальнобойщиков и, как правило, второй по владению мячом;

- легкий форвард должен уметь делать все то, что делают защитники, но должен быть достаточно большим, чтобы эффективно бо-

роться на щите;

- тяжелый форвард и центровой – самые большие и физически одаренные игроки, они агрессивно борются за подбор и могут играть под кольцом, в том числе, обыгрывая спиной.

Литература

1. Колосов, Г.Н. Аналитический обзор физического развития студентов в Петрозаводском Государственном университете / Г.Н. Колосов, В.Н. Кремнева, А.А. Чуринов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 10(91). – С. 18–23.

References

1. Kolosov, G.N. Analiticheskij obzor fizicheskogo razvitiya studentov v Petrozavodskom Gosudarstvennom universitete / G.N. Kolosov, V.N. Kremneva, A.A. Churinov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 10(91). – S. 18–23.

© Е.М. Солодовник, 2020

ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ КЛИНИЧЕСКИХ ПСИХОЛОГОВ (НА ПРИМЕРЕ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ)

А.Н. АНЦУТА, Е.А. КРИВЕНКО

*ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»,
г. Калининград*

Ключевые слова и фразы: клинический психолог; практическая деятельность; профессиональная подготовка; система отношений; учреждения здравоохранения.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы подготовки к практической деятельности специалистов в рамках профессионального образования по направлению «Клиническая психология», описываются проблемы, с которыми сталкиваются студенты – будущие клинические психологи в ходе прохождения практики на базе учреждений здравоохранения. Представлены результаты практического исследования, проведенного в ходе прохождения практики и направленного на анализ системы отношений у женщин с гинекологической патологией.

Процесс профессиональной подготовки студентов, обучающихся по направлению «Клиническая психология», предполагает проведение ряда практик, направленных на развитие профессиональных компетенций. Производственная практика имеет своей целью приобретение профессиональных умений и опыта, проводится в учреждениях, которые являются потенциальными рабочими местами будущих клинических психологов. Значительная часть организаций, на базе которых студенты проходят практику, представлена учреждениями здравоохранения. В данной статье на примере практического исследования, проведенного в ходе прохождения производственной практики, мы рассмотрим трудности организационного и содержательного характера, с которыми сталкиваются студенты в процессе практической деятельности.

Исследование посвящено проблеме самоотношения и отношения к болезни женщин с гинекологической патологией.

Цель исследования: выявление взаимосвязи между компонентами самоотношения и типами отношения к болезни у женщин с гинекологической патологией с последующей разработкой

рекомендаций, направленных на оптимизацию медико-психологической работы специалистов.

Выборку составили 22 пациентки в возрасте от 20 до 65 лет, проходящие оперативное лечение в отделении оперативной гинекологии родильного дома № 1 города Калининграда.

Для данной выборки характерен средний уровень выраженности компонентов самоотношения. При интерпретации полученных результатов необходимо учитывать, что среднегрупповые диагностические данные не являются абсолютно показательными и не могут свидетельствовать о благополучии всей группы респондентов, так как могут отличаться от индивидуальных показателей, иногда выходящих за пределы среднестатистической нормы.

У пациенток с гинекологическими заболеваниями встречается преимущественно эргопатический тип отношения к болезни.

Половая идентичность у женщин с гинекологическими заболеваниями не нарушена; им свойственны осознание ценности межличностных отношений, потребность в постоянстве и определенности, а также недостаточный уровень рефлексии.

В результате корреляционного анализа

были обнаружены следующие связи:

– между гармоничным типом отношения к болезни и самообвинением определена достоверная сильная обратная связь на уровне значимости ($p \leq 0,01$);

– между такими показателями, как самоуверенность, саморуководство и эргопатический тип отношения к болезни, выявлена прямая связь;

– показатели самопринятия имеют обратную связь с тревожным типом отношения к болезни;

– показатели открытости и саморуководства имеют обратную связь с неврастеническим типом отношения к болезни;

– обнаружены слабые, но значимые обратные связи на уровне значимости $p \leq 0,05$ между продолжительностью заболевания и такими компонентами самоотношения, как саморуководство и самопринятие: с возрастанием продолжительности болезни снижается ощущение внутренней способности противостоять заболеванию и возрастает внутренняя дезадаптация;

– продолжительный срок заболевания способствует формированию неврастенического типа отношения к болезни (была выявлена достоверная прямая связь на уровне значимости $p \leq 0,01$).

Результаты практической работы легли в основу разработки практических рекомендаций для пациенток и медицинского персонала, направленные на улучшение качества жизни женщин и оптимизацию медико-психологической работы, проводимой в учреждении.

Итак, проанализируем затруднения, с которыми пришлось столкнуться авторам исследования в ходе практической работы. Данные трудности являются типовыми, их разбор является важным для оптимизации и повышения качества профессиональной подготовки будущих специалистов в области клинической психологии.

Медицинские и лечебно-профилактические учреждения являются наиболее оптимальными базами для прохождения практики, и в то же время в системе здравоохранения отсутствует единая психологическая служба с разработанной нормативно-правовой базой, что затрудняет определение четкого алгоритма и границ практической деятельности студента.

Частыми являются проблемы взаимодействия со специалистами учреждений, особенно

с врачами, так как распространенной является ситуация профессионального неприятия врачами психологов, особенно в психиатрических клиниках. Практикант может стать заложником специфики профессиональных отношений специалистов учреждения.

Следующая проблема связана с тем, что медицинские учреждения являются достаточно специфичной и стрессогенной профессиональной средой, так как деятельность учреждений направлена на работу с такими категориями, как жизнь и здоровье человека, требующими высочайшего уровня профессионализма и ответственности, что вызывает определенное напряжение у профессионалов и студентов-практикантов.

Пациенты медицинских учреждений часто находятся в стрессогенном состоянии, что затрудняет получение согласия на проведение исследования и реализацию диагностических процедур. Пациенты в ряде случаев недостаточно осведомлены о целях и содержании психологической работы в клиниках, обесценивают деятельность специалиста, что затрудняет установление доверительных отношений. Эмпирические данные, полученные в ходе диагностической работы, могут быть искажены из-за негативного эмоционального фона испытуемых.

Необходимо проведение специальной подготовительной работы с пациентами под руководством куратора практики – клинического психолога учреждения. Большое внимание следует уделить подготовке студента к практической работе с пациентами с учетом правовых, этических, культурологических, этнических и психологических норм общения.

Исследовательская работа предполагает разработку практических рекомендаций, направленных на повышение качества жизни пациента и качества оказываемой ему помощи. Часто к моменту разработки рекомендаций пациент выписывается из учреждения, и рекомендации остаются невостребованными. Для специалистов эти рекомендации тоже утрачивают практическую значимость, так как разработаны под конкретных пациентов.

Студенты часто испытывают чувство неуверенности и незащищенности в ходе прохождения практики, так как отсутствуют единые квалификационные требования и четкость в определении их статуса, круга компетенций и границ практической деятельности в учреждениях здравоохранения.

Обозначенные проблемы требуют обсуждения всеми участниками образовательного процесса: студентами, преподавателями, менеджерами образовательных программ, руководителями практики от образовательного учреждения и профильной организации – и последующей разработки конкретных практических шагов, направленных на повышение качества практической составляющей профессиональной подготовки будущих клинических

психологов.

Вопросом первостепенной важности является проблема межведомственного взаимодействия специалистов учреждений систем образования и здравоохранения на всех уровнях реализации практической деятельности студентов: от разработки перечня профессиональных компетенций и составления рабочих программ практики до непосредственной практической работы и представления ее результатов.

Литература

1. Русина, Н.А. Проблемы подготовки и деятельности клинических психологов / Н.А. Русина // Материалы международной научно-практической конференции «Психология и медицина: пути поиска оптимального взаимодействия». – Рязань : РязГМУ, 2011. – С. 769.

References

1. Rusina, N.A. Problemy podgotovki i deyatelnosti klinicheskikh psikhologov / N.A. Rusina // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Psikhologiya i meditsina: puti poiska optimalnogo vzaimodejstviya». – Ryazan : RyazGMU, 2011. – S. 769.

© А.Н. Анцута, Е.А. Кривенко, 2020

ФОРМИРОВАНИЕ «МЯГКИХ НАВЫКОВ» У ОБУЧАЮЩИХСЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДЕЛОВОМУ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Н.О. АХИЛЬГОВА, К.А. СЛУЦКАЯ, Е.Н. МИНАЕВА

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень

Ключевые слова и фразы: классификация; командная работа; коммуникативные навыки; компетенции; «мягкие навыки»; управленческие навыки.

Аннотация: В статье рассматривается классификация «мягких навыков», необходимых для формирования компетенций будущего инженера, описываются способы формирования этих навыков посредством делового иностранного языка. Цель исследования – выявление у обучающихся степени овладения определенными «мягкими» навыками для подтверждения гипотезы о том, что занятия на уроках делового английского языка способствуют развитию «мягких» навыков у студентов инженерных специальностей. Задачи исследования: проведение тестирования обучающихся 1–3 курсов на базе Тюменского индустриального университета, подсчет и анализ полученных результатов. Для этого были использованы теоретические методы исследования и наблюдения, анализ, а также тестирование, математические и статистические методы обработки данных. Полученные результаты подтвердили выдвинутую гипотезу.

В современном мире на рынке труда владение только профессиональными навыками и умениями является недостаточным для осуществления эффективной и конкурентоспособной трудовой деятельности. Веским преимуществом в эпоху информатизации становится наличие у сотрудников «мягких» навыков (*soft skills*), или, как их иначе называют, «навыков XXI века» [5, с. 458]. Понятие *soft skills* начинает употребляться в научных работах в 90-е гг. XX столетия. Одними из первых к нему обращаются американские и немецкие специалисты в области управления, позже оно появляется и в трудах как отечественных, так и зарубежных представителей бизнеса [1] и образования [3]. «Мягкие» навыки принято рассматривать в дополнении к техническим, «жестким» навыкам (*hard, technical skills*), т.е. профессиональным навыкам, обеспечивающим выполнение профессиональных действий. «Мягкие» навыки – это навыки, связанные с коммуникацией, креативностью и управлением; они определяют эффективность мышления [1].

Исследования показывают, что «жесткие»

навыки гарантируют только 15 % успеха, в то время как остальные 85 % зависят от «мягких» навыков [5]. Работодатели, отмечая наличие у выпускников вуза достаточных академических и профессиональных знаний, не всегда удовлетворены их уровнем межличностных, коммуникативных и аналитических способностей. В научной среде активно изучается вопрос развития «мягких» навыков в процессе обучения дисциплинам профессионального цикла, тренингов.

Большим потенциалом в формировании этих навыков обладает дисциплина «Иностранный язык» или «Деловой иностранный язык». Владение «мягкими» навыками значимо и для будущих бакалавров-инженеров в области строительства, архитектуры, экологии, кадастра, техносферной безопасности, нефтегазового дела. В связи с этим на курсе «Деловой иностранный язык» особенно важно сформировать у студентов «мягкие» навыки, ответственные за эффективное участие в межкультурной профессиональной коммуникации и личностное развитие.

Можно найти множество разных классифи-

каций этих навыков, для простоты восприятия компетенции разделены по четырем основным направлениям.

1. Базовые коммуникативные навыки, которые помогают развивать отношения с людьми, поддерживать разговор, эффективно вести себя в критических ситуациях при общении с окружающими. К ним относятся: умение слушать, убеждение и аргументация, ведение переговоров, проведение презентаций, командная работа, деловое письмо, клиентоориентированность.

2. Навыки *self*-менеджмента: помогают эффективно контролировать свое состояние, время, процессы. Это управление эмоциями, стрессом, собственным развитием, планирование и целеполагание, тайм-менеджмент, инициативность, рефлексия, использование обратной связи.

3. Навыки эффективного мышления: управление ментальными процессами, которые помогают сделать жизнь и работу более системными. Это системное, креативное, логическое мышление, поиск и анализ информации, выработка и принятие решений, проектное мышление.

4. Управленческие навыки, требующиеся руководителям любых бизнес-процессов и предпринимателям: управление исполнением, планирование, постановка задач сотрудникам, мотивирование, контроль реализации задач, ситуационное руководство и лидерство, ведение совещаний, подача обратной связи, управление проектами.

Часть этих навыков включена в курс делового иностранного языка: коммуникация (*communication*), командная работа (*teamwork*), презентация (*presentation*), собеседование (*job interview*). Преподавателю следует акцентировать на них внимание и добавить недостающие навыки: лидерство (*leadership*), управление временем (*time management*) и работа с клиентами (*customer service*). Рассмотрим работу с необходимыми навыками подробнее.

1. Коммуникация (*communication*). В развитии этого навыка помогут ролевые карточки с эмоционально заданными проблемными ситуациями, требующими успешной коммуникации для их решения («Вас не пускают в самолет по причине опоздания на регистрацию, в ресторане Вам подали не то блюдо и т.д.»).

2. Командная работа и лидерство (*teamwork* и *leadership*). Во время работы в команде происходит распределение ролей, при

этом сильные обучающиеся неизбежно становятся лидерами. Этого можно избежать, используя карточки с предписанными ролями, которым необходимо соответствовать при выполнении задания.

3. Презентация (*presentation*). Основная проблема в развитии этого навыка в том, что аудитория не слушает говорящего. Чтобы исправить ситуацию, преподавателю стоит давать слушателям дополнительные стимулы, например, голосованием выбирать наиболее перспективный проект, который должен получить определенную сумму на его реализацию. В этом случае обучающиеся учатся критически слушать, брать на себя ответственность за принятое решение, анализировать ответы, при этом рассуждая на английском языке.

4. Собеседование (*job interview*). Чтобы приблизить собеседование на занятиях к реальности, необходимо верно ставить коммуникативную задачу: назначить 2–4 капитанов и попросить их набрать команду для своего проекта (тема проекта определяется заранее). Их задача – опросить людей, сформировать свою команду и потом ее представить.

5. Управление временем (*Time management*). Не стоит бояться ставить жесткие временные рамки для выполнения заданий, например, установить таймер или вывести время на проектор или назначать ответственного по таймингу в каждой команде.

6. Работа с клиентами и продажи (*customer service & selling*). Коммуникативные задачи могут быть любыми: попросить обучающихся продать Вам или друг другу участок на Луне или слона в Африке; отговорить вас от определенной покупки или, наоборот, убедить покупать именно этот продукт или услугу. Обучающимся направления «Строительство» на занятиях предлагается убедить потенциального клиента, что тот или иной строительный материал (дерево, кирпич, камень) является самым лучшим. При выполнении этого задания хорошо активизируется также и профессиональная лексика [4].

Нами было проведено исследование на определение уровня владения теми или иными «мягкими навыками» обучающимися Тюменского индустриального университета 1–3 курсов таких направлений, как строительство, экология, кадастр, техносферная безопасность, с целью подтверждения гипотезы о том, что занятия деловым английским языком помогают развивать «мягкие навыки». В качестве инстру-

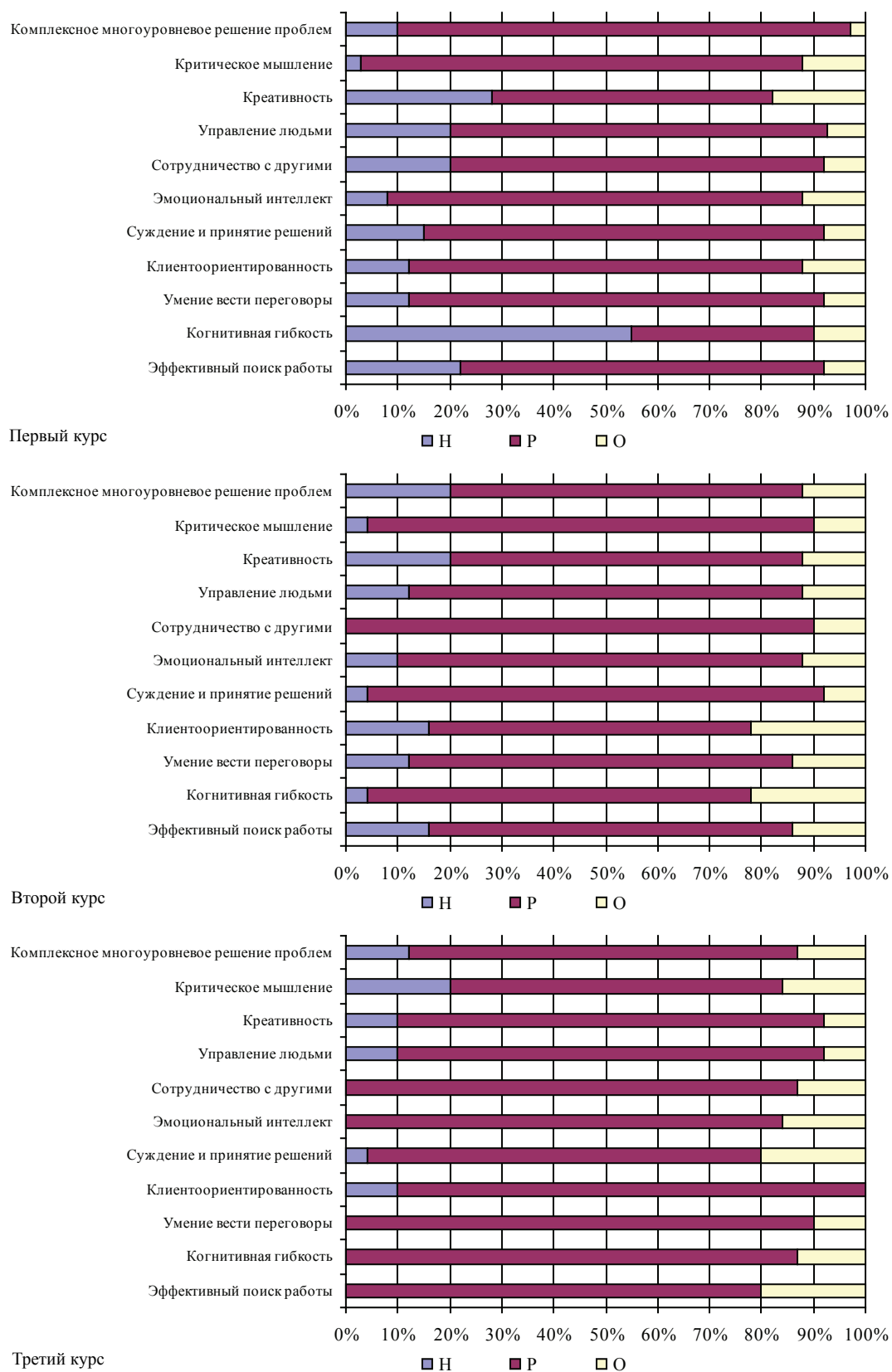


Рис. 1. Уровень компетенций «мягких навыков» обучающихся

мента был выбран тест, разработанный лабораторией компетенций *Soft skills* Южно-Федерального университета. Данный тест позволяет самостоятельно оценить, на каком уровне развития сейчас находятся компетенции и на развитие каких необходимо сконцентрироваться [2]. В ходе исследования было опрошено 90 обучающихся, по 30 респондентов с каждого курса. Студентам предлагалось оценить степень развитости той или иной компетенции по шкале от 1 до 5. После проведения подсчета баллов по каждой компетенции тест предоставлял шкалу уровней развития:

1) 23 и больше баллов – ОПЫТ – ожидаемый уровень развития, человек успешно использует компетенцию для решения стандартных рабочих задач (на рисунке обозначен О);

2) 16–22 баллов – РАЗВИТИЕ – уровень развития ниже ожидаемого, человек владеет компетенцией ограниченно, в виде отдельных элементов (на рисунке обозначен Р);

3) 15 и меньше баллов – НАЧАЛЬНЫЙ – уровень некомпетентности, человек не владеет компетенцией, характерные для компетенции поведенческие проявления и модели демон-

стрирует редко или не демонстрирует совсем (на рисунке обозначен Н).

Результаты исследования представлены на рис. 1.

Исследование показало, что компетенции «эффективный поиск работы», «когнитивная гибкость», «умение вести переговоры», «эмоциональный интеллект» и «сотрудничество с другими» получают свое развитие к 3 курсу обучения, переходя из начального уровня в уровень развития и опыта. Полученные данные подтверждают гипотезу о том, что занятия на уроках делового английского языка вносят весомый вклад в развитие вышеупомянутых компетенций, поскольку иностранный язык относится к циклу гуманитарных дисциплин, и именно на таких занятиях студенты могут развивать свои «мягкие навыки». В целом можно подытожить, что «мягкие навыки» обучающихся 1–3 курсов Тюменского индустриального университета развиты хорошо у 9–14 %, недостаточно развиты у 6–20 % по различным компетенциям, среднее овладение ими составляет 67–83 %, что говорит об их развитии и работе над собой в этой области.

Литература

1. Греф, Г. О непрерывном обучении / Г. Греф [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pls.fsight.ru/blog/german-gref-nepneryvnoeobuchenie>.
2. Лаборатория компетенций *Soft skills* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://softskills.sfedu.ru>.
3. Локтаева, Н.Н. Формирование «мягких навыков» у студентов вуза в процессе обучения иностранному языку / Н.Н. Локтаева // *Academia: педагогический журнал Подмосквья*. – 2014. – № 2. – С. 24–26.
4. Миронова, В. Как развивать soft skills на уроке английского / В. Миронова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.teachaholic.pro/kak-razvivat-soft-skills-na-uroke-anglijskogo>.
5. Robles, M. Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace / M. Robles // *Business Communication Quarterly*. – 2012. – № 75(4). – P. 453–465.

References

1. Gref, G. O nepneryvnom obuchenii / G. Gref [Electronic resource]. – Access mode : <http://pls.fsight.ru/blog/german-gref-nepneryvnoeobuchenie>.
2. Laboratoriya kompetentsij *Soft skills* [Electronic resource]. – Access mode : <http://softskills.sfedu.ru>.
3. Loktaeva, N.N. Formirovanie «myagkikh navykov» u studentov vuza v protsesse obucheniya inostrannomu yazyku / N.N. Loktaeva // *Academia: pedagogicheskij zhurnal Podmoskovya*. – 2014. – № 2. – S. 24–26.
4. Mironova, V. Kak razvivat soft skills na uroke anglijskogo / V. Mironova [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.teachaholic.pro/kak-razvivat-soft-skills-na-uroke-anglijskogo>.

АНАЛИЗ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТА

Т.Ю. МЕДВЕДЕВА, Г.А. ПАПУТКОВА

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»,
г. Нижний Новгород*

Ключевые слова и фразы: мировоззрение; нравственно-эстетическая культура; профессиональная деятельность; профессиональная культура; ценности.

Аннотация: Целью статьи является анализ содержательных характеристик профессиональной культуры специалиста. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: поиск, систематизация и анализ научной литературы по исследуемой проблеме. Значимость развития профессиональной культуры специалиста, ориентированного на становление ценностных основ, возрастает в современных условиях, что обусловлено тем, что важной составляющей конкурентоспособности становится способность принимать решения вовремя и эффективно на основе эмоционально-нравственного отношения к коллегам и профессии. В результате исследования авторы смогли определить, что профессиональная культура специалиста – это персональное качество личности, которое состоит из эмоционально-мотивационных, ценностно-смысловых, деятельностно-компетентностных компонентов. При этом нравственно-ценностное отношение специалиста к профессиональной деятельности определяется как индикатор профессиональной культуры.

Стремительные изменения социальных и экономических условий в современном обществе расставляют приоритеты личности в сфере труда и реализации в профессиональной деятельности. В ситуации сформированной потребности личности в материальном благополучии доминирующей тенденцией в профессиональной сфере является ориентация на успех, что идентифицируется с хорошим экономическим положением и высоким социальным статусом. Успешная реализация личности в профессии в контексте современности все больше зависит не от объективных условий труда, а от профессиональных качеств личности, т.е. от субъективных личностных особенностей, персональных профессиональных решений и стратегий. Важной составляющей конкурентоспособности становится способность принимать решения вовремя и эффективно на основе эмоционально-нравственного отношения к коллегам и профессии.

Задача формирования профессиональной культуры личности обуславливается необходимостью исследования коммуникатив-

ной составляющей и разработки грамотной классификации средств социального общения. И.М. Дзялошинский рассматривает данную культуру «как внутреннюю основу некой технологии, совокупность эталонов, критериев и процедур, задающих направления и алгоритмы социально одобряемого поведения и эффективной деятельности», а также как «совокупность знаний, ценностей, норм, обеспечивающих приспособление человека к окружающей среде или преобразование этой среды в соответствии со своими нуждами, целями и представлениями» [1, с. 34].

Культура, рассматриваемая как ценность, а также ценностные ориентации личности представляют собой накопленный социальный опыт. Профессиональная культура, в свою очередь, выражается в совокупных знаниях и умениях, придающих целевую направленность деятельности, оказывает влияние на общественную жизнь и решение различных социальных и профессиональных проблем, тем самым предполагая наличие высоко развитого нравственного сознания.

Такой подход позволяет применить теорию философии культуры в качестве исходной базы в исследовании проблемы развития профессиональной культуры будущего специалиста.

Анализ научных работ свидетельствует также о возможности интегрировать процесс профессионального обучения личности в социокультурное пространство как необходимости формирования среды, воспитывающей профессиональную культуру (М.М. Бахтин, Л.А. Волович, А.Г. Гостев, В.Ф. Олешко, Е.В. Олешко, А.Г. Соколов).

Исследования по данной проблематике фокусируют свои взгляды на то, что формирование общекультурных ценностей в профессии состоит из:

а) осознания и практического применения профессиональных понятий, правил, законов, выводов и т.д.; формирования мировоззрения; ориентирования будущего специалиста в нормах нравственно-эстетической культуры; актуальности формирования общих ценностей культуры; сбережения и развития культурных ценностей в целях развития личности и общества;

б) учета тенденций развития социокультурного пространства;

в) осознания человека как «ценностного

центра», опирающегося на систему основных ценностей жизни и культуры: этические, социальные, научные и эстетические; овладение культурой общения, предполагающей понимание и жизненные цели другого человека;

г) распространения идей и развития просветительской деятельности, идущей на пользу культурному развитию общества: на формирование поведенческой культуры, профессиональной и нравственной.

В рамках нашей работы профессиональная культура специалиста понимается как персональное профессионально важное качество личности, включающее комплекс ценностно-смысловых, деятельностно-компетентных, эмоционально-мотивационных компонентов.

Совокупность рассматриваемых компонентов позволяет овладеть такими понятийными категориями, как нормативы профессиональной культуры в контексте личностно-профессиональной парадигмы, значение и смысл профессиональной деятельности, полнота освоения знаний и умений, опыта и самообразования, выводов и понятий в профессиональной деятельности. При этом нравственно-ценностное отношение специалиста к профессиональной деятельности определяется как индикатор профессиональной культуры.

Литература

1. Дзялошинский, И.М. Медиапространство России: коммуникационные стратегии социальных институтов : монография / И.М. Дзялошинский. – М. : Издательство АПК и ППРО, 2013. – 479 с.
2. Елагина, Л.В. Формирование культуры профессиональной деятельности будущего специалиста на основе компетентностного подхода : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Л.В. Елагина. – Челябинск, 2009. – 21 с.
3. Медведева, Т.Ю. Профессиональный сценарий как условие развития специалиста в современной профессиональной среде / Т.Ю. Медведева, А.Н. Медведев // Инновационная деятельность в образовании. Сборник статей по материалам научно-практической конференции, 2020. – С. 73–75.
4. Медведева, Т.Ю. Проблемы определения успешности личности в процессе личностно-профессионального развития / Т.Ю. Медведева, О.А. Сизова, А.Н. Медведев // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 65–4. – С. 212–215.
5. Мищенко, А.С. Профессиональная культура личности: социально-педагогические принципы формирования / А.С. Мищенко // Философия образования. – 2007. – № 6. – С. 283–291.
6. Ярская-Смирнова, Е. Профессиональная культура: опыт социологической рефлексии / под ред. Е. Ярской-Смирновой // Библиотека Журнала исследований социальной политики. – М. : Вариант, 2014. – 148 с.
7. Сырова, Н.В. Визуальная культура как средство формирования общей и профессиональной культуры человека / Н.В. Сырова, В.Н. Чикишев // Вестник Мининского университета. – 2018. – Т. 6. – № 1(22). – С. 5.
8. Фильченкова, И.Ф. Образовательный менеджмент инновационной деятельности преподавателей как объект педагогических исследований / И.Ф. Фильченкова // Вестник Мининского уни-

References

1. Dzyaloshinskij, I.M. Mediaprostranstvo Rossii: kommunikatsionnye strategii sotsialnykh institutov : monografiya / I.M. Dzyaloshinskij. – M. : Izdatelstvo APK i PPRO, 2013. – 479 s.
2. Elagina, L.V. Formirovanie kultury professionalnoj deyatel'nosti budushchego spetsialista na osnove kompetentnostnogo podkhoda : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / L.V. Elagina. – Chelyabinsk, 2009. – 21 s.
3. Medvedeva, T.YU. Professionalnyj stsenarij kak uslovie razvitiya spetsialista v sovremennoj professionalnoj srede / T.YU. Medvedeva, A.N. Medvedev // Innovatsionnaya deyatel'nost v obrazovanii. Sbornik statej po materialam nauchno-prakticheskoy konferentsii, 2020. – S. 73–75.
4. Medvedeva, T.YU. Problemy opredeleniya uspešnosti lichnosti v protsesse lichnostno-professionalnogo razvitiya / T.YU. Medvedeva, O.A. Sizova, A.N. Medvedev // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2019. – № 65–4. – S. 212–215.
5. Mishchenko, A.S. Professionalnaya kultura lichnosti: sotsialno-pedagogicheskie printsipy formirovaniya / A.S. Mishchenko // Filosofiya obrazovaniya. – 2007. – № 6. – S. 283–291.
6. Yarskaya-Smirnova, E. Professionalnaya kultura: opyt sotsiologicheskoy refleksii / pod red. E. Yarskoj-Smirnovoj // Biblioteka ZHurnala issledovanij sotsialnoj politiki. – M. : Variant, 2014. – 148 s.
7. Syrova, N.V. Vizualnaya kultura kak sredstvo formirovaniya obshchej i professionalnoj kultury cheloveka / N.V. Syrova, V.N. Chikishev // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2018. – Т. 6. – № 1(22). – S. 5.
8. Filchenkova, I.F. Obrazovatelnyj menedzhment innovatsionnoj deyatel'nosti prepodavatelej kak objekt pedagogicheskikh issledovanij / I.F. Filchenkova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2019. – Т. 7. – № 4.

© Т.Ю. Медведева, Г.А. Папуткова, 2020

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ-ЛИНГВИСТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Л.В. НОВИКОВА

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
г. Владимир*

Ключевые слова и фразы: бакалавр-лингвист; компетенция; межкультурный диалог; онлайн-платформа; цифровая образовательная среда; цифровые образовательные ресурсы; языковая подготовка.

Аннотация: В данной статье автором анализируется процесс подготовки будущих бакалавров, направленный на формирование переводческой компетентности в условиях как образовательной, так и цифровой образовательной среды вуза у обучающихся по направлению подготовки 45.03.02 «Лингвистика», чья будущая профессиональная деятельность связана с переводами. Целью проведенного исследования является формирование компетенций, предусмотренных Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) для данного направления подготовки, которые, по нашему мнению, являются ключевыми в процессе подготовки переводчиков вне зависимости от страны и изучаемого языка. Автором выдвинута гипотеза о том, что если в образовательном процессе будущих бакалавров-лингвистов будут использованы цифровые образовательные ресурсы организации, то это будет способствовать наиболее качественному процессу, направленному на формирование компетенций, закрепленных во ФГОС ВО для направления подготовки 45.03.02 «Лингвистика». К основным методам нашего исследования относятся анализ научно-педагогической литературы, ФГОС ВО для более качественного отбора содержания. Одной из основных задач исследования является обоснование взаимосвязи между использованием цифровых образовательных ресурсов в процессе изучения иностранного языка и уровнем сформированности компетенций. Представленные результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод, что использование цифровых образовательных ресурсов в процессе подготовки будущих бакалавров-лингвистов к переводческой деятельности способствует преодолению языкового барьера, нивелированию стереотипов в процессе осуществления межкультурного диалога, более высокому уровню владения иностранным языком.

На сегодняшний день подготовка высококвалифицированных специалистов, становится для вузов одной из основных задач. Современный выпускник должен не только овладеть компетенциями, закрепленными во ФГОС ВО для той или иной специальности, но и уметь применять освоенные знания, умения и навыки в условиях современного цифрового общества.

Интеграция цифровых образовательных ресурсов в образовательную среду вуза инициирует пересмотр сложившихся форм, методов и средств обучения иностранному языку. Современная образовательная среда вуза предполагает большое количество как межличностных, так

и профессиональных контактов между представителями разных стран и культур. В этой связи повышается спрос на специалистов, владеющих не просто высоким уровнем иностранного языка, но и способных использовать цифровые образовательные ресурсы в своей переводческой деятельности.

В соответствии с Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» на 2018–2025 гг. для современной системы высшего образования одной из задач является повышение уровня компетентности в сфере лингвистики, цифровых технологий, межкультурных коммуникаций [4].

Анализ «Атласа профессий», требований работодателей к современным специалистам – это не только высокий уровень владения как минимум двумя иностранными языками, но и знание национального и культурного контекста стран-партнеров [1].

Важность овладения знаниями, умениями, навыками и опытом их реализации, образующими в совокупности профессиональную компетентность будущего бакалавра-лингвиста, продиктована необходимостью построения грамотного взаимодействия между представителями различных этносов.

Введение ФГОС ВО определяет необходимость подготовки будущих лингвистов к преодолению влияния стереотипов.

Впервые понятие «стереотип» введено американским социологом Уолтером Липпманом в 1922 г., полагавшим, что стереотипы основаны на феномене восприятия представителей иных культур с позиции своей культуры. Очень часто незнание иностранного языка, мимики, жестов и других элементов поведения становится причиной искаженного толкования смысла действий.

Мы полагаем, что для будущего переводчика важно овладеть не только знаниями, умениями и навыками, необходимыми для осуществления грамотной профессиональной деятельности, но и опытом их дальнейшего применения в процессе осуществления межкультурного взаимодействия с использованием цифровых ресурсов.

Исследователи В.С. Леднев, А.В. Морозов, Л.А. Новикова, Д.В. Чернилевский и др. отмечают необходимость использования новых средств и методов в образовательном процессе вуза. Важность и целесообразность использования цифровых образовательных технологий подчеркивают в своих исследованиях А.В. Морозов, И.Ш. Мухаметзянов, Е.С. Полат, И.В. Роберт и др. Применение цифровых образовательных технологий, таких как мультимедийные средства, программное обеспечение, онлайн-чаты, в образовательном процессе будущих бакалавров-лингвистов позволяет преподавателю создать на практических занятиях новое виртуальное коммуникативное пространство для общения с носителями языка [3].

Проведенный нами анализ позволяет сделать вывод, что процесс формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 45.03.02 «Лингвистика»,

в условиях цифровой образовательной среды недостаточно изучен, что в конечном итоге сказывается на качестве подготовки будущих лингвистов к профессиональной переводческой деятельности.

Анализ действующей редакции ФГОС ВО 3-го поколения позволил констатировать гибкость современных ФГОС ВО, обеспечивающих возможность формирования компетенций в соответствии с современными особенностями профессиональной деятельности бакалавров-лингвистов не только в переводческой среде, но и на высокотехнологичных предприятиях.

Сегодня мы можем говорить о социальных предпосылках, обуславливающих необходимость формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению 45.03.02 «Лингвистика», с использованием не только средств информационно-коммуникационных технологий, но и цифровых образовательных онлайн-платформ, таких как *Omega T9*, *Coursera*, *Pear Deck*, *Rosetta Stone*.

Мы считаем, что процесс формирования компетенций, необходимых для осуществления грамотной переводческой деятельности, которые в совокупности образуют профессиональную компетентность будущего бакалавра-лингвиста, невозможен без активного внедрения цифровых образовательных ресурсов в образовательный процесс вуза. По нашему мнению, решение данной проблемы станет возможным за счет введения дополнительных специальных компетенций, которые будут направлены на формирование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления грамотной переводческой деятельности с использованием цифровых ресурсов.

В соответствии с пунктом 5.6 ФГОС ВО по направлению подготовки 45.03.02 «Лингвистика» (уровень бакалавриата), «организация вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы бакалавриата на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности» [5].

Анализ существующих теоретических и методических подходов к процессу профессиональной языковой подготовки в вузах, исследований в области межкультурной коммуникации (Е.М. Верещагин, В.Г. Костомаров В.В. Сафонова, И.И. Халеев и др.), сравнительного анализа дефиниций «компетентность» и «компетенция» (И.Г. Агапов, В.В. Гузеев, А.Н. Дахин, Э.Ф. Зеер, Н.В. Земин, И.А. Зимняя, Н.В.

Кузьмин, А.К. Макарова, Л.М. Митина, ДЖ. Ра-вен, Г.К. Селевко, А.В. Хуторской, С.Е. Шишов) позволил сформулировать понятие «дополнительная специальная компетенция», которое определяется как совокупность знаний, умений, навыков и опыта их применения для осуществления профессиональной деятельности в условиях цифровизации общества.

Применение цифровых образовательных ресурсов в процессе подготовки будущих бакалавров-лингвистов к профессиональной переводческой деятельности выступает одним из главных факторов формирования компетентности будущего переводчика.

Применение цифровых ресурсов в образовательном процессе будущих бакалавров-лингвистов расширяет возможности преподавателя:

- создание и разработка авторских онлайн-курсов;
- создание языковой среды на практических занятиях;
- моделирование ситуаций профессиональной направленности;
- организация онлайн-конференций с привлечением студентов в качестве переводчиков;

- осуществление более качественного контроля за уровнем сформированности дополнительных специальных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций [1].

Самостоятельная работа студентов, будущих бакалавров-лингвистов, с использованием цифровых образовательных ресурсов также играет немаловажную роль в решении проблемы повышения уровня языковой подготовки и направлена не только на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 45.03.02 «Лингвистика», но также на формирование разработанных нами дополнительных специальных компетенций в условиях цифровой образовательной среды вуза.

Подводя итог, мы можем констатировать тот факт, что создание ситуаций общекультурной и профессиональной направленности на базе цифровых ресурсов выступает одним из наиболее эффективных инструментов подготовки будущих бакалавров-лингвистов к осуществлению перевода, преодолению стереотипов и языкового барьера.

Литература

1. Варламова, Д.Н. Атлас новых профессий 2.0 / Д.Н. Варламова. – М. : Олимп-Бизнес, 2016. – 288 с.
2. Михалева, О.В. Виртуальная реальность и ее место в подготовке будущих бакалавров-лингвистов в неязыковых вузах / О.В. Михалева // ЭРНО-2018. Электронные ресурсы в непрерывном образовании : труды VII Международного научно-методического симпозиума. – Ростов-на-Дону; Таганрог : ЮФУ, 2018. – С. 114–117.
3. Морозов, А.В. Профессиональная подготовка руководителей системы образования с использованием современных цифровых технологий / А.В. Морозов // Человек и образование. – 2018. – № 4(57). – С. 105–110.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71748426>.
5. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 № 940 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика (уровень бакалавриата)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/450302>.

References

1. Varlamova, D.N. Atlas novykh professij 2.0 / D.N. Varlamova. – M. : Olimp-Biznes, 2016. – 288 s.
2. Mikhaleva, O.V. Virtualnaya realnost i ee mesto v podgotovke budushchikh bakalavrov-lingvistov v neyazykovykh vuzakh / O.V. Mikhaleva // ERNO-2018. Elektronnyye resursy v nepreryvnom obrazovanii : trudy VII Mezhdunarodnogo nauchno-metodicheskogo simpoziuma. – Rostov-na-Donu; Taganrog : YUFU, 2018. – S. 114–117.

3. Morozov, A.V. Professionalnaya podgotovka rukovoditelej sistemy obrazovaniya s ispolzovaniem sovremennykh tsifrovyykh tekhnologij / A.V. Morozov // *Chelovek i obrazovanie*. – 2018. – № 4(57). – S. 105–110.

4. Postanovlenie Pravitelstva Rossijskoj Federatsii ot 26.12.2017 № 1642 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federatsii «Razvitie obrazovaniya» [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71748426>.

5. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 07.08.2014 № 940 «Ob utverzhdenii federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 45.03.02 Lingvistika (uroven bakalavriata)» [Electronic resource]. – Access mode : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/450302>.

© Л.В. Новикова, 2020

СПЕЦИФИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПЕДАГОГА-МУЗЫКАНТА

П.Э. ОКУНЕВА, Т.Ю. МЕДВЕДЕВА

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»,
г. Нижний Новгород*

Ключевые слова и фразы: вокально-технические приемы; педагог-музыкант; самостоятельная работа; сольное пение; упражнения.

Аннотация: Целью статьи является определение эффективных способов организации самостоятельной работы на занятиях сольным пением педагога-музыканта в высшем учебном заведении. Задачи исследования заключаются в изучении способов организации самостоятельной работы на занятиях сольным пением педагога-музыканта в высшем учебном заведении. Гипотеза исследования состоит в том, что разработанные упражнения помогут оптимизировать образовательный процесс в рамках реализации дисциплины «сольное пение». Результатом данной статьи является разработка упражнений, необходимых для успешного закрепления вокально-технических навыков педагога-музыканта, возможных для самостоятельно выполнения, а также способов самостоятельной работы над вокализмами и вокальными произведениями.

Подготовка педагога-музыканта сложна и многогранна, это обучение, характеризующееся многоаспектностью. Учебный план охватывает различные предметы, формирующие профессиональную компетентность педагога-музыканта. Это дисциплины общегуманитарного, психолого-педагогического цикла, а также дирижерско-хоровой подготовки, исполнительской подготовки на основном и дополнительном музыкальных инструментах, музыкально-теоретические и музыкально-исторические дисциплины и, конечно, вокальная и вокально-инструментальная подготовка. Поскольку обилие предметов подразумевает адекватное распределение часов на освоение всех дисциплин, трудоемкость дисциплин для осуществления индивидуальной работы достаточно скромная. В этой ситуации особенно важную роль приобретает организация самостоятельной работы студентов и эффективность способов ее осуществления.

На начальном этапе обучения наиболее целесообразной будет самостоятельная работа над развитием вокальной дикции и артикуляции, правильного певческого дыхания и отработка приемов, использованных на уроке с педагогом. Остановимся более подробно на содержании

каждой группы упражнений.

Самостоятельная работа над артикуляцией и подготовкой к пению включает в себя несколько несложных упражнений.

1. Подготовка резонаторных полостей всего организма к звучанию. Выполняющий должен сомкнуть челюсти, губы, попробовать «промычать» закрытым звуком на спокойном выдохе. Затем вкупе с постоянно звучащим закрытым звуком «mmm» сжатым кулачком производится простукивание всех косточек лба, скул, подбородка, спускаясь все ниже – ключицы, плечи, руки, таз, ноги. Возможен вариант выполнения этого упражнения на так называемое «нычание», но рот при этом находится в открытом положении.

2. Тренировка «полузевка». Вначале лучше выполнять перед зеркалом. Широко раскрыв рот, выполняющий упражнение должен уложить язык на нижнюю челюсть, пытаясь как можно ниже опустить корень языка, так чтобы язык образовал «ямку» по форме нижней челюсти, при этом приподнять мягкое небо, а также мышцы над верхней губой привести в активное состояние, как бы ощутив восхищение [1, с. 64].

3. Упражнение для расслабления губ и

подготовки их к дальнейшей работе. Для его выполнения нужно сомкнуть челюсти и максимально расслабленными губами в восходящем движении на звук «бруууууу» («тпруууууу») пропеть квинту, тесситурный диапазон выполняемого упражнения должен соответствовать голосовым особенностям поющего.

В самостоятельной работе над выработкой правильного вокального вдоха и выдоха авторы рекомендуют опираться на упражнения дыхательной гимнастики А.Н. Стрельниковой, известные во всем мире пользой для профилактики лор-заболеваний и оздоравливающего эффекта для организма [5, с. 34–39]. Практика показывает также достижение прекрасных результатов от выполнения простейшего упражнения, направленного на формирование привычки к глубокому вдоху и равномерному выдоху. Суть упражнения проста, упражнение выполняется в 3 этапа:

– 1 этап: обучающийся тренирует вдох через нос и через рот, при этом живот должен «надуться», а плечевой пояс остаться неподвижным;

– 2 этап: обучающийся выдыхает весь запас воздуха, ощущая, что живот «прилипает» к спине;

– 3 этап: проверочный – новый набор воздуха также обязательно «надувает» живот и оставляет неподвижным плечевой пояс [4].

Чтобы это упражнение действительно выполнялось обучающимися, а не вспоминалось лишь перед занятием, нужно предложить его обязательное выполнение 2 раза в день: лежа перед сном (1 раз, в положении «лежа», плечевой пояс останется недвижим без дополнительных усилий), сидя в транспорте по дороге на занятие (1 раз, в положении «сидя» легче почувствовать дыхание «в живот»). На занятии можно проверить правильность выполнения упражнения в положении «стоя».

Самостоятельная работа по отработке приемов, выполняемых на занятии, включает в себя

следующие обязательные моменты:

– вспомнить упражнения, предложенные педагогом на занятии (эти упражнения должны быть максимально просты мелодически и ритмически);

– вспомнить указания, которые педагог давал для каждого упражнения;

– прослушать запись занятия и попробовать спеть упражнения, не форсируя звук, не переутомляясь, не выходя голосом на предельные ноты диапазона, либо петь закрытым звуком, не напрягая голосовой аппарат.

Для обучающихся, имеющих достаточный уровень вокальной подготовки, возможно присоединение самостоятельной работы с вокальными партиями вокализов и самостоятельной работы над вокальными произведениями. Самостоятельная работа над вокальным произведением по принципам осуществления несколько схожа с работой над вокализмами в музыкальном плане. Также обучающийся должен разобрать вокальную строчку по музыкально-исполнительскому плану: определить форму, тональность, темп. Вокально-технические трудности следует выявить и проручить отдельно: диапазон, тесситура произведения, звуковысотная нагрузка, скачки, ходы на большие интервалы вверх и вниз, трудности артикуляционного плана.

Следует отметить, что преподаватель обеспечивает содержательную и методическую составляющую процесса управления самостоятельной работой обучающихся, определяет репертуар, необходимые материалы для прослушивания и прочтения, а также осуществляет контроль за выполнением самостоятельной работой обучающихся [5]. Специфика дисциплины «Сольное пение» выделяет такие формы контроля, как контрольное творческое исполнение, концертное исполнение, конкурсное исполнение, которые дают возможность развивать неугасающий интерес к музыкально-исполнительской стороне педагогической деятельности.

Литература

1. Аникеева, З.П. Как развить певческий голос / З.П. Аникеева, Ф.М. Аникеев; отв. ред. докт. мед. наук, проф. Д.И. Тарасов. – Кишинев : Штиинца, 1981. – 124 с.
2. Дмитриев, Л.Б. Солисты театра «Ла Скала» о дыхании в пении / Л.Б. Дмитриев // Труды Государственного музыкально-педагогического института им. Гнесиных. – 1970. – Вып. 9.
3. Груздева, М.Л. Результаты апробации модели управления самостоятельной работой обучающихся / М.Л. Груздева, А.А. Толстенева, Ж.В. Смирнова // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 12–3. – С. 584–588.

4. Окунева, П.Э. Специфика формирования вокальных навыков педагогов-музыкантов на занятиях сольного пения в контексте современного музыкального театра / П.Э. Окунева // Диалоги о культуре и искусстве : материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), 2019. – С. 168–175.

5. Рудзик, М.Ф. Специальные методики музыкально-певческого воспитания : учебно-метод. пособие с видеоприложением / М.Ф. Рудзик. – Курск : Изд-во Курск. гос. ун-та, 2015. – 140 с.

6. Толстенева, А.А. Модель управления самостоятельной работой обучающихся: результаты апробации / А.А. Толстенева, Ж.В. Смирнова, Е.Н. Гурьянычева // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/301/302>.

References

1. Anikeeva, Z.P. Kak razvit pevcheskij golos / Z.P. Anikeeva, F.M. Anikeev; otv. red. dokt. med. nauk, prof. D.I. Tarasov. – Kishinev : SHTiints, 1981. – 124 s.

2. Dmitriev, L.B. Solisty teatra «La Skala» o dykhanii v penii / L.B. Dmitriev // Trudy Gosudarstvennogo muzykalno-pedagogicheskogo instituta im. Gnesinykh. – 1970. – Vyp. 9.

3. Gruzdeva, M.L. Rezultaty aprobatsii modeli upravleniya samostoyatelnoj rabotoj obuchayushchikhsya / M.L. Gruzdeva, A.A. Tolsteneva, ZH.V. Smirnova // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2016. – № 12–3. – S. 584–588.

4. Okuneva, P.E. Spetsifika formirovaniya vokalnykh navykov pedagogov-muzykantov na zanyatiyakh solnogo peniya v kontekste sovremennogo muzykalnogo teatra / P.E. Okuneva // Dialogi o kulture i iskusstve : materialy VIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (s mezhdunarodnym uchastiem), 2019. – S. 168–175.

5. Rudzik, M.F. Spetsialnye metodiki muzykalno-pevcheskogo vospitaniya : uchebno-metod. posobie s videoprilozheniem / M.F. Rudzik. – Kursk : Izd-vo Kursk. gos. un-ta, 2015. – 140 s.

6. Tolsteneva, A.A. Model upravleniya samostoyatelnoj rabotoj obuchayushchikhsya: rezultaty aprobatsii / A.A. Tolsteneva, ZH.V. Smirnova, E.N. Guryanycheva // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2016. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/301/302>.

© П.Э. Окунева, Т.Ю. Медведева, 2020

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА-МУЗЫКАНТА

О.А. СИЗОВА, А.Н. МЕДВЕДЕВ, Т.Ю. МЕДВЕДЕВА

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина»,
г. Нижний Новгород*

Ключевые слова и фразы: взаимодействие; дистанционное обучение; образовательные программы; образовательный процесс; педагог-музыкант; профессиональная подготовка.

Аннотация: Целью исследования является рассмотрение и обсуждение проблем реализации профессиональной деятельности педагога-музыканта в контексте дистанционного обучения. Для достижения цели статьи были обозначены следующие задачи: анализ нормативных документов, анализ проблем в организации дистанционного обучения по дисциплинам предметной области «Искусство». В рамках исследования была выдвинута гипотеза о том, что обновление содержания образовательных программ по подготовке педагогов-музыкантов в части внедрения дисциплин, направленных на получение необходимых компетенций по использованию цифровых сервисов, может обеспечить эффективность образовательного процесса при реализации дистанционного обучения в условиях общеобразовательной школы. В ходе исследования применялись методы теоретического исследования: анализ современных условий реализации дистанционного обучения, анализ нормативно-правовой документации по заявленной проблеме. В результате проведенного исследования была определена необходимость внесения изменений и усовершенствования образовательных программ в части внедрения дисциплин, модулей или разделов, направленных на формирование компетенций по использованию педагогами цифровых инструментов с целью взаимодействия с обучающимся в условиях реализации дистанционного обучения.

Серьезные изменения, вызванные событиями весны 2020 г., определили острую необходимость внедрения средств цифровых технологий в образовательный процесс, а также в процесс профессиональной подготовки педагогов-музыкантов. В данный период возникла острая проблема использования в профессиональной деятельности педагогом различных средств цифровых технологий для обеспечения продолжения и непрерывности образовательного процесса. От педагогов потребовалась не только компетентность по использованию средств цифровых технологий, но и компетентность по преподаванию дисциплин при помощи средств цифровых технологий.

В рамках осуществления профессиональной деятельности педагогу-музыканту важно сохранить творческую составляющую, но при

этом осуществить процесс обучения в дистанционном формате, что является непростой задачей в современных условиях. Необходимо отметить тот факт, что Министерство просвещения информирует об общедоступных федеральных и иных образовательных онлайн-платформах, а также ведет диалог с владельцами открытых ресурсов о необходимости предоставления бесплатного доступа к образовательному контенту. Актуальные условия подтвердили острую необходимость и важность обучения цифровому инструментарию в профессиональной деятельности. Существуют различные пути решения данной проблемы.

Мы понимаем проблему того, что многие учителя музыки получили специальность не в современных условиях, когда содержание образовательных программ было направлено на

формирование профессиональной компетентности в области исполнительства (вокально-хорового, инструментального), а также в области теоретической подготовки педагога-музыканта. Блок дисциплин или модулей, направленных на формирование информационной или цифровой компетентности, мог отсутствовать. В современных условиях программы по педагогическим направлениям подготовки в основном содержат целые модули и блоки дисциплин, направленные на обучение по использованию цифрового инструментария в профессиональной деятельности. Для специалистов, чей уровень профессиональной подготовки в области использования и применения цифровых технологий находится на невысоком уровне, и для тех, кому необходимо постоянное совершенствование и развитие, организуются различные программы дополнительного образования, направленные на повышение квалификации в данной области.

Между тем, не секрет, что среди некоторых педагогов творческих дисциплин, таких как музыка, изобразительное искусство, существует мнение, что цифровые технологии невозможно интегрировать в образовательный процесс по данным дисциплинам. Однако как показали условия весны 2020 г., а также введение режима самоизоляции в регионах Российской Федерации, обойтись без использования подобного инструментария невозможно именно в части проведения творческих дисциплин. Современные и новейшие цифровые технологии позволяют установить как визуальный, так и аудио-контакт с обучающимся.

С точки зрения исследователя В.С. Шарова, существует ряд преимуществ дистанционного обучения, в частности, дистанционная форма обучения позволяет обеспечить «постоянный контакт с преподавателем (тьютором), возможность оперативного обсуждения с ним возникающих вопросов, как правило, при помощи средств телекоммуникаций». Без проведения

занятий с использованием цифровых сервисов, позволяющих обеспечить активное взаимодействие ученика с учителем, невозможно достичь главной цели творческих дисциплин – формирования творческих способностей обучающихся. В этой связи важно научить и наладить дистанционную работу преподавателей именно путем внедрения в профессиональную деятельность цифровых технологий с возможностью прямого взаимодействия с обучающимся.

По мнению исследователя А.А. Панковой, также использование дистанционных технологий актуально и в сфере музыкального искусства и музыкально-педагогического образования. Поэтому деятельность учителя музыки сегодня должна основываться на квалификации не только в профессиональной области, но и в области информационных технологий в целом и дистанционных технологий в частности.

В содержание текста письма Министерства просвещения «О направлении методических рекомендаций» приводится пример организации урока в режиме видео-конференц-связи с использованием платформы Скайп. В этой связи в будущем, мы полагаем, рациональным было бы следующее:

- в содержание образовательных программ высшего образования, осуществляющих подготовку педагогов-музыкантов, включить дисциплины, целью которых было бы формирование знаний, умений и навыков в области использования в будущей профессиональной деятельности цифровых технологий в режиме видео-конференц-связи для получения высоких образовательных результатов обучающимися школ;

- разработка программ дополнительного образования для совершенствования уже полученных компетенций с целью формирования готовности педагогов осуществлять обучение в режиме видео-конференц-связи, а также в режиме индивидуального онлайн взаимодействия с обучающимся.

Литература

1. Груздева, М.Л. Анализ современного состояния исследований и разработок в области построения информационно-образовательных сред высших учебных заведений / М.Л. Груздева, Н.И. Туkenова // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://doi.org/10.26795/95/2307-1281-2019-7-2-1>.

2. Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://edu.gov.ru/press/2214/ministerstvo-prosvescheniya-rekomenduet-shkolam-polzovatsya-onlayn-resursami-dlya-obespecheniya-distancionnogo-obucheniya>.

3. Панкова, А.А. Условия использования дистанционных технологий в музыкальном образовательном процессе / А.А. Панкова // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – № 5(66).
4. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73674537>.
5. Шаров, В.С. Дистанционное обучение: форма, технология, средство / В.С. Шаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnoe-obuchenie-formatehnologiya-sredstvo/viewer>.

References

1. Gruzdeva, M.L. Analiz sovremennogo sostoyaniya issledovanij i razrabotok v oblasti postroeniya informatsionno-obrazovatelnykh sred vysshikh uchebnykh zavedenij / M.L. Gruzdeva, N.I. Tukenova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2019. – Т. 7. – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.26795/95/2307-1281-2019-7-2-1>.
 2. Ofitsialnyj sajt Ministerstva prosveshcheniya Rossijskoj Federatsii [Electronic resource]. – Access mode : <https://edu.gov.ru/press/2214/ministerstvo-prosveshcheniya-rekomenduet-shkolam-polzovatsya-onlayn-resursami-dlya-obespecheniya-distancionnogo-obucheniya>.
 3. Pankova, A.A. Usloviya ispolzovaniya distantsionnykh tekhnologij v muzykalnom obrazovatelnom protsesse / A.A. Pankova // Mir nauki, kultury, obrazovaniya. – 2017. – № 5(66).
 4. Pismo Ministerstva prosveshcheniya RF ot 19 marta 2020 g. № GD-39/04 «O napravlenii metodicheskikh rekomendatsij» [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73674537>.
 5. SHarov, V.S. Distantcionnoe obuchenie: forma, tekhnologiya, sredstvo / V.S. SHarov [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnoe-obuchenie-formatehnologiya-sredstvo/viewer>.
-

© О.А. Сизова, А.Н. Медведев, Т.Ю. Медведева, 2020

УДК 371.333

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТЕЗАУРУСА ПРЕДМЕТНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ СРЕДСТВАМИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Е.Г. СКРЕБОВА, Ю.Е. ПАВЛОВА, Д.В. ЛИХОВИДОВ, А.В. ВАРЛЫГИН

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

Ключевые слова и фразы: аудиовизуальные средства обучения; военно-профессиональная коммуникация; предметно-образовательная область; тезаурус; электронный аудиовизуальный словарь; языковая компетентность.

Аннотация: Цель статьи заключается в рассмотрении закономерностей формирования профессионального тезауруса предметно-образовательной области средствами иностранного языка. Тезаурус является неотъемлемой составляющей представления материала, экономно отражающей ядро понятийно-содержательной лексической системы предметно-образовательной области. Профессиональный тезаурус предметно-образовательной области характеризуется системностью, иерархической организацией составляющих его единиц, полифункциональностью последних. Названные особенности профессионального тезауруса определяют задачи обучения: развитие у обучающихся навыков выделения ключевых признаков предметных и межпредметных дидактических единиц; совершенствование умения обучающихся анализировать различные ракурсы осмысления дидактических единиц; формирование у обучающихся навыков самостоятельно выстраивать содержание предметных и межпредметных дидактических единиц и осознанно использовать их в альтернативных контекстах. Гипотеза проводившегося авторами исследования состоит в том, что в процессе формирования профессионального тезауруса особое место занимают аудиовизуальные средства обучения, характеризующиеся высокой информативностью, динамичностью, реалистичностью отображения действительности. В процессе формирования профессионального тезауруса авторы использовали методы проектирования и педагогического эксперимента. Опыт проводившейся авторами научно-исследовательской работы показал, что использование созданного ими аудиовизуального словаря по конструкции самолета в качестве методического обеспечения учебного процесса позволяет создать необходимые условия для успешного формирования профессионального тезауруса предметно-образовательной области.

В процессе военно-профессиональной коммуникации приобретает значение владение офицерскими кадрами иностранным языком. При этом иностранный язык рассматривается как способ постижения объективной реальности. Являясь универсальным посредником между различными областями знания и индивидуальным опытом человека, иностранный язык не только обеспечивает полноценное и продуктивное взаимодействие в профессиональной коммуникации, но также способствует профессиональной мобильности [2; 4; 5].

Исходя из сказанного, языковая компе-

тентность становится одной из ключевых составляющих профессии офицера. Языковая компетентность трактуется как качество личности военнослужащего, включающее в себя комплекс знаний, умений и навыков, обеспечивающих возможность воспринимать, понимать и порождать речевые высказывания, которые содержат профессионально маркированную информацию, выраженную средствами естественного языка, сохранять такую информацию в памяти и обрабатывать ее в ходе мыслительных процессов [4, с. 28].

Изложенные положения служат основа-

нием для организации содержания обучения иностранному языку по его функциональному использованию в процессе профессионально ориентированной коммуникации: интеллектуальному, нормативному, ценностному, эмоциональному, волевому и т.д. аспектам опыта осуществления профессиональной деятельности носителей изучаемого иностранного языка. Такая организация содержания обучения осуществляется на основе тезауруса, суммарно отражающего предметно-понятийную информацию инфокоммуникационного пространства вуза в ее конкретных вариантах, например, в определенных предметно-образовательных областях: транспортные средства специального назначения, эксплуатация криогенных машин, установок и электрогазовой техники, техническая эксплуатация беспилотных летательных аппаратов и двигателей, техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования комплексов с беспилотными летательными аппаратами, эксплуатация авиационных радиоэлектронных систем и комплексов связи и др.

Тезаурус определенной предметно-образовательной области представляет собой понятийно-содержательную лексическую основу дифференцированного курса, отражающую системы общих предметных и межпредметных дидактических единиц обучения базовых специальных дисциплин.

Репрезентативность межпредметных дидактических единиц в обучении иностранному языку определяется по следующим параметрам:

- по характеру эквивалентности в системе номинаций изучаемого иностранного языка научно-технического и профессионального знания (отраслевые терминологические системы, корпус профессионально ориентированных текстов);

- по их целесообразности (восприятия, понимания, запоминания) для реализации сугубо предметных целей, т.е. возможности посредством этих дидактических единиц обеспечить формирование лингвистических знаний, общеречевых и профессионально ориентированных навыков коммуникации;

- по значимости и частотности их функционирования в типичных ситуациях профессионального общения.

Сформированный по данным параметрам тезаурус предметно-образовательной области как лексическая основа профессиональной коммуникации представляет собой необходимый

и достаточный понятийно-терминологический лексический минимум, поскольку каждая составляющая его лексема или словосочетание номинируют общие, предметные и межпредметные дидактические единицы учебных дисциплин профессионального блока. В таком тезаурусе выдержан принцип базового представления материала, экономно отражающего лексическое ядро предметно-образовательной области.

Методика формирования тезауруса предметно-образовательной области предполагает введение и активизацию процесса овладения понятийно-терминологическим лексическим минимумом посредством формирования у обучающихся специального глоссария научно-технической лексики в процессе учебной деятельности.

Аудиовизуальные средства обучения занимают в процессе формирования профессионального тезауруса особое место. Дидактическими особенностями аудиовизуальных средств обучения являются высокая информационная насыщенность; показ изучаемых явлений в развитии, динамике; реалистичность отображения действительности.

Использование аудиовизуальных средств обучения на занятиях по иностранному языку в вузах инженерно-технического профиля способствует реализации таких дидактических принципов, как принцип целенаправленности, принцип связи с объективной реальностью, принцип наглядности, положительный эмоциональный фон педагогического процесса.

Актуальность электронного аудиовизуального словаря с элементами самоконтроля по конструкции самолета, разработывавшегося в рамках научно-исследовательской работы «ГАСПРА» в период с 2014 по 2016 гг. на кафедре иностранных языков ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», определяется необходимостью включения в содержание обучения иностранному (в данном случае немецкому) языку аутентичных аудиовизуальных материалов, на базе которых формируются и развиваются навыки аудиовизуальной рецепции профессионально значимой информации.

Электронный аудиовизуальный словарь содержит 125 терминов.

На основе базовых характеристик термина, которые в совокупности составляют комплексный полевой признак, построена модель военно-

технической терминологической системы «Конструкция самолета / *Konstruktiver Aufbau des Flugzeuges*», которая является продуктивным способом анализа описываемой терминосистемы как в синхронном аспекте, так и в аспекте динамики языковой и референциальной сфер.

Ядерная область терминосистемы представляет собой семантическое ядро термина, на которое приходится основная понятийная нагрузка и которое содержит в себе салиентный (или, в другой терминологии, номинативный) признак.

Периферийная область сообщает термину дополнительную семантическую информацию, которая может быть как вербализована, так и подразумеваться. При терминологической номинации метафорический перенос зачастую осуществляется на объекты повседневной действительности, не имеющие отношения к конструкции самолета. Такой метафорический перенос является характерным, главным образом, для формирования профессионализмов, которые с течением времени приобретают статус термина [1, с. 31].

Описанные выше характеристики терминологического поля «Конструкция самолета» определили не только структуру, но и основные свойства электронного аудиоизуального словаря, к которым, в частности, относятся:

– реверсивность (иначе – обратимость), т.е. произвольное, по желанию пользователя,

изменение входного и выходного языков;

– гибкость (комплекс программных и лингвистических приемов, упрощающих форму запросов для поиска словарной информации);

– динамичность (возможность постоянного обновления, коррекции, изъятия устаревших данных);

– множественность, т.е. многоязычие; способность, с одной стороны, организации связи между разноязычными лексическими единицами, с другой стороны, возможность независимого описания лексических единиц для каждого языка средствами и по законам данного языка.

Разработанная методическая модель формирования и развития аудиовизуальных навыков была построена с учетом основных принципов обучения аудированию, однако они были уточнены и дополнены в связи с психолингвистическими особенностями процесса аудиовизуальной рецепции, а также с учетом особенностей обучения немецкому языку в высших учебных заведениях инженерно-технического профиля. В качестве таких общеметодических принципов были выделены:

– принцип поуровневого коммуникативно-речевого развития обучаемых как участников межкультурного общения;

– принцип билингвального образования;

– принцип профессиональной направленности обучения.

Литература

1. Андриевская, В.Ю. Семантические модели терминоединиц фундаментальной и прикладной терминосистем современного английского языка (сравнительный анализ на примере терминосистем нанотехнологий и газодобычи) / В.Ю. Андриевская, Б.Б. Докуто, А.В. Раздубов // Филологические науки. Вопросы теории и практики : в 2-х ч. – Тамбов : Грамота. – 2015. – № 9(51). – Ч. I. – С. 29–34.

2. Витрук, Л.Ю. Особенности дидактической репрезентации синтаксиса сложного предложения в процессе обучения иностранному языку / Л.Ю. Витрук, П.Б. Лисов, Е.Г. Скребова, О.В. Хорват // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 7(100). – С. 88–91.

3. Гальскова, Н.Д. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика : учеб. пособие для студ. лингв. ун-тов и фак. ин. яз. высш. пед. учеб. заведений; 2-е изд., испр. / Н.Д. Гальскова, Н.И. Гез. – М. : Академия, 2005. – 336 с.

4. Джурицкий, А.Н. Поликультурное воспитание в современном мире / А.Н. Джурицкий. – М. : Сфера, 2002. – 310 с.

5. Кочин, А.А. Повышение эффективности процесса формирования офицера-профессионала в вузе внутренних войск МВД России : дисс. ... канд. пед. наук / А.А. Кочин. – СПб., 1996. – 287 с.

References

1. Andrievskaya, V.YU. Semanticheskie modeli terminoedinitov fundamentalnoj i prikladnoj

terminosistem sovremennogo anglijskogo yazyka (sravnitelnyj analiz na primere terminosistem nanotekhnologij i gazodobychi) / V.YU. Andrievskaya, B.B. Dokuto, A.V. Razduev // *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki* : v 2-kh ch. – Tambov : Gramota. – 2015. – № 9(51). – CH. I. – S. 29–34.

2. Vitruk, L.YU. Osobennosti didakticheskoy reprezentatsii sintaksisa slozhnogo predlozheniya v protsesse obucheniya inostrannomu yazyku / L.YU. Vitruk, P.B. Lisov, E.G. Skrebova, O.V. KHorvat // *Globalnyj nauchnyj potentsial*. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 7(100). – S. 88–91.

3. Galskova, N.D. Teoriya obucheniya inostrannym yazykam. Lingvodidaktika i metodika : ucheb. posobie dlya stud. lingv. un-tov i fak. in. yaz. vyssh. ped. ucheb. zavedenij; 2-e izd., ispr. / N.D. Galskova, N.I. Gez. – M. : Akademiya, 2005. – 336 s.

4. Dzhurinskij, A.N. Polikulturnoe vospitanie v sovremennom mire / A.N. Dzhurinskij. – M. : Sfera, 2002. – 310 s.

5. Kochin, A.A. Povyshenie effektivnosti protsessa formirovaniya ofitsera-professionala v vuze vnutrennikh vojsk MVD Rossii : diss. ... kand. ped. nauk / A.A. Kochin. – SPb., 1996. – 287 s.

© Е.Г. Скребова, Ю.Е. Павлова, Д.В. Лиховидов, А.В. Варлыгин, 2020

ПОСТРОЕНИЕ СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ ВУЗОВ МВД РОССИИ

В.В. ШАНЬКО

*ФГКОУ ВО «Ростовский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской Федерации»,
г. Ростов-на-Дону*

Ключевые слова и фразы: индивидуальный маршрут; профессионально-правовая культура курсантов вузов МВД; социокультурное образовательное пространство; тьютор; тьюторальная система.

Аннотация: Целью статьи является построение основных направлений социокультурного образовательного пространства, способствующих формированию профессионально-правовой культуры курсантов вузов МВД России. Задачи исследования: обосновать значимость социокультурного образовательного пространства в формировании профессионально-правовой культуры курсантов вузов МВД, раскрыть его основные составляющие. Методы исследования: анализ литературы по проблеме исследования, сравнительно-сопоставительный метод, метод обобщения опыта в области изучаемой проблемы. Результаты исследования: социокультурное образовательное пространство, способствующее формированию профессионально-правовой культуры курсантов вузов МВД, основывается на вариативности, практической и личностной ориентации образовательного процесса и предполагает применение индивидуального маршрута формирующей работы с курсантом, введение тьюторальной системы психолого-педагогического сопровождения.

При формировании профессионально-правовой культуры у курсантов вузов МВД России важно понимать, что большое внимание должно быть отведено личностно-профессиональной стороне развития, в том числе духовно-нравственной сфере. В педагогических целях должен быть зафиксирован результат изменения личностных качеств, обеспечивающих эффективность правоохранительной деятельности [5]. Поэтому важнейшим условием формирования у курсантов профессионально-правовой культуры является построение социокультурного образовательного пространства вуза.

Социокультурным образовательное пространство становится в том случае, если как институциональная форма взаимодействия субъектов образования нацеливает образовательный процесс на освоение культурных знаний, практик и последующую их интериоризацию и пре-

образование [2; 3], на формирование активной социально ответственной личности обучающегося [1].

Ведущее средство культуросообразного освоения профессии и в то же время вхождения в социально-культурную сферу и способ самореализации курсанта – участие в культурных практиках как видах деятельности, по отношению к которым установились нормы социальных ожиданий. Иными словами, по уровню овладения курсантом практиками, отражающими социально-правовые нормы поведения, можно говорить о сформированности его профессионально-правовой культуры, потому что сформированные ценностные отношения к правовым нормам как основам культурного функционирования социума характеризуют модус поведения курсанта при выполнении учебно-профессиональных задач.

Таким образом, в условиях социокультурного образовательного пространства формирование профессионально-правовой культуры курсантов вузов МВД будет представлять собой процесс поступательного его продвижения от имеющегося в наличии уровня данной культуры к потенциально возможному, более высокому, посредством:

- насыщения социокультурного образовательного пространства вуза аксиологическими смыслами профессионально-правовой культуры курсанта;

- разработки и реализации системы обогащения образовательного процесса культуротворческими задачами;

- организационно-педагогического сопровождения участия курсантов в юридических практиках.

Как следствие, необходимость обеспечения вариативности, практической и личностной ориентации образовательного процесса нацеливает на построение индивидуальных образовательных траекторий, введение в учебный процесс интерактивных и деятельностных компонентов, формирование способностей и компетентностей, необходимых для достижения профессионального и личностного роста.

Данный подход к образовательному процессу сформирован в рамках персонологического подхода, который позволяет видеть образование как процесс развития личности, обусловленный гуманистическими и творческими взаимодействиями всех участников образовательного процесса, в которых обучающийся перестает восприниматься как объект педагогического воздействия и его начинают воспринимать субъектом образования, обладающим уникальной индивидуальностью, имеющим право на собственную траекторию развития [6]. Потребность осознанности восприятия студентами личностной позиции по отношению к усвоению знаний приводит к формированию и развитию системы личностных смыслов, протекающих под воздействием психологических механизмов интериоризации, идентификации и интернализации.

Построение индивидуального маршрута формирования профессионально-правовой культуры у курсантов способствует актуализации специфических личностных свойств личности, ее способностей, опыта, умений, навыков и позволяет курсанту самостоятельно выстраивать программу формирования. Зада-

ча преподавателя – содействие саморазвитию всех природных сил обучающегося при единстве физического, нравственного и умственного воспитания.

В условиях университета МВД построение образовательных маршрутов возможно при выявлении индивидуальных особенностей учебной работы курсантов: учебных умений, обученности, познавательных интересов; осуществлении индивидуального подхода с учетом различий курсантов по уровню и качественно-му своеобразию развития способностей и характера личности в целом, сформированных в результате обучения и проявляющихся в стиле учебной работы; реализации программированного обучения посредством индивидуально-дифференцированного подхода по внедрению адаптивно-обучающих программ при учете не только различий в подготовке курсантов, но и по индивидуально-типологическим особенностям человека: мотивации и установке мышления, объему оперативной памяти, тесно связанному с особенностями внимания и перцепции.

Процесс становления субъектной позиции курсантов требует, соответственно, организованной активности преподавателей, их деятельности, которая включает в себя все особенности педагогического взаимодействия, его тьюторской позиции [4]. Тьюторство не противоречит традиционным функциям куратора, дополняя их необходимостью координации преподавателями и курсовыми офицерами деятельности тьюторов, которые работают с группами курсантов.

Тьюторальная система требует определенных изменений в управлении учебно-воспитательным процессом в ведомственном вузе, в расширении функциональных обязанностей преподавательского и офицерского состава, которые работают с тьюторами и тьюторальными группами, поскольку они должны оптимизировать самостоятельную учебную деятельность курсантов; контролировать прохождение курсантами индивидуальных маршрутов формирования профессионально-правовой культуры; осуществлять психолого-педагогическую поддержку совместно с сотрудниками группы психологического обеспечения образовательного процесса; организовывать расширение границ неформального общения курсантов, тьюторов, преподавателей, курсантов других направлений подготовки и курсов; воздействовать на тьюторов личным примером с целью развития

ответственного отношения к выполняемому делу, самоорганизации, творческого отношения, нравственности, такта, ответственного отношения к проблеме формирования профессионально-правовой культуры.

В целом результаты экспериментальной работы позволяют нам утверждать, что особым

образом выстроенное социокультурное образовательное пространство за счет эмерджентности представленных выше направлений работы порождает синергетический эффект, способствующий результативности формирования профессионально-правовой культуры курсантов вузов МВД России.

Литература

1. Барановская, Л.А. Организация социокультурного образовательного пространства как фактор формирования социальной ответственности студентов / Л.А. Барановская // Сибирский педагогический журнал. Научно-практический журнал. – Новосибирск : НГПУ. – 2008. – № 6. – С. 189–200.
2. Пономарев, Р.Е. Классификация образовательных пространств по характеру взаимодействия с образовательной средой / Р.Е. Пономарев // Наука и молодежь. Проблемы, поиски, решения. – Новокузнецк : СибГИУ. – 2004. – Ч. 1. – С. 225–229.
3. Трещалин, В.Ф. Социально-проективный подход к оценке образовательных систем : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / В.Ф. Трещалин. – Воронеж, 2001. – 21 с.
4. Тринитатская, О.Г. Технология тьюторского руководства малыми группами учащихся в системе инновационной деятельности школы / О.Г. Тринитатская, Е.А. Чекунова // Гуманитарные и социальные науки. – 2010. – № 6. – С. 230–238.
5. Шанько, В.В. Педагогическая поддержка личностно-профессионального развития будущих сотрудников правоохранительных органов / В.В. Шанько // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2012. – № 8. – С. 41–44.
6. Шелехова, Л.В. Полисубъектное взаимодействие как механизм эффективности учебно-познавательной деятельности студентов / Л.В. Шелехова // Известия Южного федерального университета. Серия: Педагогические науки. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ. – 2009. – № 9. – С. 213–219.

References

1. Baranovskaya, L.A. Organizatsiya sotsiokulturnogo obrazovatel'nogo prostranstva kak faktor formirovaniya sotsialnoj otvetstvennosti studentov / L.A. Baranovskaya // Sibirskij pedagogicheskij zhurnal. Nauchno-prakticheskij zhurnal. – Novosibirsk : NGPU. – 2008. – № 6. – S. 189–200.
2. Ponomarev, R.E. Klassifikatsiya obrazovatelnykh prostranstv po kharakteru vzaimodejstviya s obrazovatel'noj sredoj / R.E. Ponomarev // Nauka i molodezh. Problemy, poiski, resheniya. – Novokuznetsk : SibGIU. – 2004. – CH. 1. – S. 225–229.
3. Treshchalin, V.F. Sotsialno-proektivnyj podkhod k otsenke obrazovatelnykh sistem : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / V.F. Treshchalin. – Voronezh, 2001. – 21 s.
4. Trinitatskaya, O.G. Tekhnologiya tyutorial'nogo rukovodstva malymi gruppami uchashchikhsya v sisteme innovatsionnoj deyatel'nosti shkoly / O.G. Trinitatskaya, E.A. Shekunova // Gumanitarnye i sotsialnye nauki. – 2010. – № 6. – S. 230–238.
5. SHanko, V.V. Pedagogicheskaya podderzhka lichnostno-professional'nogo razvitiya budushchikh sotrudnikov pravookhranitelnykh organov / V.V. SHanko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2012. – № 8. – S. 41–44.
6. SHElekhova, L.V. Polisubektnoe vzaimodejstvie kak mekhanizm effektivnosti uchebno-poznavatel'noj deyatel'nosti studentov / L.V. SHElekhova // Izvestiya YUzhnogo federal'nogo universiteta. Seriya: Pedagogicheskie nauki. – Rostov-na-Donu : Izd-vo YUFU. – 2009. – № 9. – S. 213–219.

РОЛЬ ПЕДАГОГА В ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

А.М. ЮДИНА, А.А. ПРОНИНА

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
г. Владимир*

Ключевые слова и фразы: высшая школа; информационно-коммуникативная культура; информационное поведение; киберинформационная среда; педагогическая деятельность; познавательная деятельность; цифровизация образования.

Аннотация: В статье аргументируется необходимость педагогического сопровождения процесса формирования информационно-коммуникативной культуры у студентов гуманитарного профиля. Целью исследования выступает описание педагогических технологий, форм, средств в формировании информационно-коммуникативной культуры в процессе цифровизации. Гипотеза: педагогическое сопровождение процесса формирования информационно-коммуникативной культуры у студентов высшей школы гуманитарного профиля будет способствовать их более эффективной цифровой киберсоциализации. Результатом данного исследования является обоснование необходимости структуризации процесса формирования информационно-коммуникативной культуры у студентов высшей школы гуманитарного профиля посредством изменения содержания его педагогического сопровождения.

Современное общество апеллирует к необходимости развития многосторонней личности, способной к непрерывному образованию, обладающей дифференцированным творческим потенциалом и конструктивными витальными стратегиями, умеющей принимать рациональные решения в условиях неопределенности. Это, в свою очередь, обуславливает потребность исследования педагогического сопровождения студентов в условиях цифровой киберсоциализации при необходимости повышения их адаптации как к социокультурной среде офлайн, так и к киберинформационной среде онлайн.

Очевидно, что приобретение цифровых компетенций, киберграмотности не формируется стихийно на высоком уровне и нуждается в четко определенной структуре и отборе педагогических технологий, форм, методов и средств повышения информационно-коммуникативной культуры.

Наличие информационно-коммуникационных технологий сегодня выступает как одно из желательных условий процесса учебной дея-

тельности, и инновационность идеи цифрового образования созвучна современным темпам социокультурного развития цивилизации [3].

Под информационно-коммуникативной культурой студентов высшей школы гуманитарного профиля мы понимаем активную форму осознанной коммуникации, способность к диалогу, к пониманию особенностей социокультурной среды не на уровне узкопредметных знаний, а через возможность применения дифференцированных концепций, высокий уровень коммуникативной культуры, умение согласовывать разнообразные интересы, мнения, концепции в условиях неопределенности [5]. Таким образом, роль педагога становится одной из смыслообразующих в витальной системе, социокультурной и киберинформационных средах. Вне педагогической системы поддержки работы в сети *Internet* киберинформационная среда в большей степени используется как сегмент досугового сектора. Следовательно, определяется одна из важных проблем современного информационного образования, заключающаяся в том, что цифровизация учебной ра-

боты студентов осуществляется в пространстве, которое коррелирует с досуговой, информационной, когнитивной, игровой, коммуникативной деятельностью студенческой молодежи [4].

Такая ситуация инициирует необходимость применения и ранжирования педагогических подходов, способствующих повышению уровня информационно-коммуникативной культуры у студентов высшей школы. Мы постулируем, что приоритетное значение будут занимать культурологический и симулякративный подходы. Действительно, обосновывая применение симулякративного подхода, мы исходим из условия, что в киберинформационном пространстве мы создаем некую искусственную среду, насыщенную специально отобранными аксиологическими, коммуникационно-информационными учебными ресурсами, формирующими, развивающими и воспитывающими при помощи применения технологий смешанного обучения (*blended learning*), творческих критических моментов (*creative critical moments (CCM)*), перевернутого обучения (*flip the classroom technique*), инновационной среды обучения *Innovative learning environments (ILE)* [5] и технологии виртуальной реальности. Средствами культурологического подхода возможно осуществлять профилактику клипового мышления, понизить уровень гипостазирования в понимании категорий, явлений, феноменов, действий человека, ведущих к снижению социокультурной обусловленности событий, искажению восприятия.

Педагог в такой образовательной среде выступает в качестве наставника, тьютора, фасилитатора. Цифровизация в образовательном сегменте стимулирует интеграцию онлайн и офлайн обучения, спецификацию педагогических технологий, форм, методов и подходов. *Digital humanities* сегодня представляется важным инновационным вектором развития в образовании студентов. Мы постулируем, что результатом освоения дисциплин гуманитарного профиля у

студенческой молодежи является определенный уровень нравственности, гуманизма, патриотизма, этических, эстетических представлений, экзистенциального понимания бытия и сопряженных с ним процессов, например, понимания границ и норм [3]. Таким образом, для формирования информационно-коммуникативной культуры у студентов высшей школы гуманитарного профиля наиважнейшую роль играет не самообразование, не стихийный интерес, но системное структурированное педагогическое сопровождение. Многие социокультурные интерпретации, парадоксы, феномены нуждаются в педагогическом осмыслении и историко-методологическом анализе [1].

Сформированная информационно-коммуникативная культура студентов сегодня становится условием успешной социализации, киберсоциализации, саморегуляции и развития *soft skills*. Процесс формирования информационно-коммуникативной культуры студентов нуждается в коммуникативных, дискуссионных, нравственно-обусловленных, культурно-аксиологических кейсах, которые проектируются педагогом с опорой на глубокое понимание психолого-педагогической, культурно-исторической, экзистенциально-гносеологической, правовой специфики *digital humanities*. Мы постулируем, что при таком педагогическом сопровождении инициируется возможность развития в единой структуре *soft skills*, защищенной нравственности, саногенного мышления, социокультурной толерантности, патриотизма и конструктивных витальных стратегий. Таким образом, целенаправленное педагогическое сопровождение в процессе формирования информационно-коммуникативной культуры студентов является одним из первостепенных факторов, а роль педагога играет личностно-формирующее, смыслообразующее, киберсоциализирующее значение для индивидуального, личностного, социального, профессионального становления студентов в киберинформационной среде.

Литература

1. Фортова, Л.К. Проблемы развития высшего профессионального образования на современном этапе / Л.К. Фортова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 4(115). – С. 235–237.
2. Юдина, А.М. Информационно-коммуникативная культура как инструмент формирования образовательной среды вуза / А.М. Юдина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 5(116). – С. 250–252.
3. Фортова, Л.К. Позитивные и негативные стороны цифрового образования в России /

Л.К. Фортова, А.М. Юдина, О.М. Овчинников; РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; отв. ред. В.И. Герасимов // Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник : Материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». – М. – 2020. – Вып. 3. – Ч. 1. – С. 751–753.

4. Yarygina, N.A. Student attitude to demographic situation in Russia / N.A. Yarygina, O.F. Piralova, M.G. Lichutina and etc. // *Humanities & Social Sciences Reviews*. – 2019. – Vol. 7. – No. 4. – P. 1189–1195.

5. Fortova, L.K. Formation of Information and Communicative Culture of Students of a Humanitarian Profile / L.K. Fortova, A.M. Yudina, A.V. Gudkova and etc. // *Proceedings of the International Conference «Topical Problems of Philology and Didactics: Interdisciplinary Approach in Humanities and Social Sciences»*. – 2018. – Vol. 312. – P. 531–534.

References

1. Fortova, L.K. Problemy razvitiya vysshego professionalnogo obrazovaniya na sovremennom etape / L.K. Fortova // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 4(115). – S. 235–237.

2. YUdina, A.M. Informatsionno-kommunikativnaya kultura kak instrument formirovaniya obrazovatelnoy sredy vuza / A.M. YUdina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 5(116). – S. 250–252.

3. Fortova, L.K. Pozitivnye i negativnye storony tsifrovogo obrazovaniya v Rossii / L.K. Fortova, A.M. YUdina, O.M. Ovchinnikov; РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; отв. ред. В.И. Герасимов // Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник : Материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». – М. – 2020. – Вып. 3. – Ч. 1. – С. 751–753.

© А.М. Юдина, А.А. Пронина, 2020

АННОТАЦИИ

Abstracts

Model of Architecture of a Distributed Registry System in Cloud and Fog Computing

S.P. Vorobyev, S.N. Shirobokova, V.A. Evsin

M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

Keywords: multi-level topology; distributed registry; cloud computing; fog computing.

Abstract. The aim of this paper is to implement a formalized statement of the problem of distribution of computing and data storage resources and data processing and provision of services for cloud and fog computing in the optimization of multi-level topology of the computer network system of a distributed registry in the paradigm of cloud and fog computing. The hypothesis is that a multi-level representation of the topological structure can be used to determine the optimal network architecture of a distributed registry system based on cloud and fog computing is confirmed. The method of solving the problem using a genetic algorithm for a fractal model of information traffic was used. The results of the experiment for the Poisson and fractal traffic models are presented.

Classification of Text Using Neural Networks

A.A. Zhalybin

North-Caucasus Federal University, Stavropol

Keywords: Internet; neural network; text; classification of texts; cross-validation; validation; term vectors.

Abstract. The article discusses a document classification system in which the data format is based on a sum of words (**BoW**) or a vector model of a document. In this approach, the document is presented by BoW, where each individual word is used as a feature that occurs in the document.

This article presents an artificial neural network approach, which is a hybrid of n-fold cross-validation and a training-validation approach for data classification.

The objective is to introduce a document classification system using an artificial neural network (**ANN**) for document identification using the n-fold TVT (Training-Validation-Test) approach.

The problems to be solved are to analyze the process of text classification using a neural network, to conduct a practical study using an artificial neural network, which is a hybrid of n-fold cross-validation for data classification.

The hypothesis is based on the assumption that the n-fold TVT approach yields better results than all other methods used to classify data.

The research methods are as follows: in the studied approach, the document is presented by BoW, where each word is used as a function that occurs in the document. All experiments are performed in Matlab, using "traincg" as a learning function.

In the experiments performed and the results obtained in the CNAE and Amazon data sets, there was no retrieval and reduction of traits. All data sets are accessible from the UCI repository [7] in the form of a -frequency matrix.

It was revealed that the n-fold TVT approach gives better results than all other methods used for data classification, since it is able to detect the most optimal ANN for a given data set.

Multi-Source Index of Electromagnetic Pollution and Its Impact on Human Health

*Mahasin Ali Abdelrahman Frah
Peoples' Friendship University of Russia, Moscow*

Keywords: electromagnetic radiation; pollution; impact on the environment; human health.

Abstract. The article presents a discussion of the index of radio frequency electromagnetic pollution, which is represented by several sources. The purpose of this study is to consider the effect of electromagnetic radiation on life processes. Electromagnetic pollution is a form of environmental pollution. The objective of the study is the measurement of radiation pollution and its calculation depending on the characteristics of the complex value of electromagnetic radiation in a specific area, which includes the electromagnetic field and its parameters: frequency, orientation, spectrum, location and time. The results of the study are two different types of environmental impact: direct and indirect, i.e. the influence of various emitting sources, such as extremely low frequencies, low frequencies, radio frequencies, microwave frequencies. The work uses mathematical modeling, as well as analytical research. At the moment when the above values appear simultaneously and jointly in one area, as well as over a long period of time, the electromagnetic field of each source is intertwined with neighboring lines of force. When studying all the information, we can conclude that during this process there is an interaction with other forces, which may have new and more polluted impulses. The study of these characteristics is a paramount task for the global operation of various electromagnetic devices in buildings, in order to understand how their action affects the environment and human health.

Development of a Model for Determining the Structure of Pathology in Oncological Diagnosis of Lungs

*S.N. Solovyova, D.A. Rychkov
Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg*

Keywords: modeling; structure; processing; analysis; CT; classification; textural segmentation.

Abstract. The article studies the problem of structural analysis of lung pathologies on CT images and the problem of inapplicability of existing image processing and analyzing algorithms for differential diagnosis of lung pathologies. The problems of structural complexity of lung pathologies are formulated and analyzed. The concept of the model for determining the structure of lung pathologies based on CT images is proposed. It includes modern methods of image segmentation and fractal analysis and considers the texture features of lung images. The literary and analytical review of image segmentation methods, methods of extracting texture features, and methods of classification has been carried out. Algorithms assessment criteria have been established and model assessment criteria for determining the structure of lung pathologies have been revealed. A package of algorithmic, functional, and mathematical models has been developed to illustrate the novelty of the solution we propose. The resulting model allows us to determine the structure of pathology in oncological lungs diagnosis and increases the accuracy of differentiation of lung pathology on CT-images, considering the classification features.

Development of an Information System to Collect and Process Big Data in Construction

*E.E. Istratova, D.D. Sin, K.B. Strokin
Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk;
Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk*

Keywords: Apache Hadoop; Big Data; MapReduce; Data analysis; homebuilding plants; unstructured data.

Abstract. Features of the data used in management of business processes of home-building factories

are their huge volume, complexity, frequent update, and the variety types of data. The purpose of the study is to develop an information system to optimize the collection, processing and storage of big data that is necessary for the operation of house-building factories. The research objectives are to design a data model, develop and formalize a database, define data search criteria, implement an information system, collect, load, process and analyze data, output and verifying data. The research hypothesis is that a tool is needed to collect and analyze a large amount of data necessary for the operation of house-building factories. The research methods are data mining, conceptual modeling. As a result, an information system for collecting and processing big data in construction was developed and tested on real data. The designed information system allows to collect both structured and unstructured data from large number of different Internet information resources, store them, process and analyze, while the system provides the ability to flexibly configure the frequency of data monitoring and visualize data analysis and output processes.

Extension of Functional Features of Forestry Machine

*I.R. Shegelman, A.S. Vasilyev, A.A. Shadrin
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk;*

Mytishchi Branch of N.E. Bauman Moscow State Technical University, Mytishchi

Keywords: forest planting machine; planting material; seedlings; young plants.

Abstract. The aim of the study is to expand the functionality of a forest planting machine that performs the formation of a planting slot in the ground with as lot cutter with seed coulter, planting the material (seedlings, young plants) in the planting slot and sealing the root system of the planting material. The objectives are to study the known design solutions in the field of planting; establish requirements for forest planting equipment; to propose a new technical solution to increase the functionality of a forest planting machine. To achieve this goal, we used a systematic patent information search, analysis of scientific and technical literature and a method of functional, structural and technological analysis. As a result of the study, all the problems were solved, the design of a forest planting machine with advanced technological capabilities was developed.

Local Computer Networks. Features and Methods of Construction

E.Yu. Lushpa

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

Keywords: ICT tools; secure LAN; educational organization; principles of LAN construction; LAN requirements; recommendations for LAN construction; components of LAN protection systems; LAN construction algorithm; LAN security policy.

Abstract. In today's world, organizations need to exchange information between employees and other institutions. To provide these features, a local computer network is being built. The purpose of the article is to reveal the methodology for building a secure local area network of an organization. The objectives are to consider the principles of network construction; to give recommendations for building a network; to study the components of the network protection system. Analyze the network security policy. The research hypothesis is as follows: under the condition of modernization of the LAN of the enterprise is expected to achieve the following benefits –to increase the infrastructure reliability; to increase productivity of the enterprise; to ensure the health information data; to monitor the use of the network by implementing group policies. Materials and methods of research: the current state of LAN synthesis methods, their level of development, practical use and application prospects are analyzed. During the design process, a server-based network scheme was proposed, with Internet access and additional servers. As a result of using the “star” topology, the problem of efficient cabling without losing its bandwidth will be solved.

Development of a Mathematical Model for Calculating the Adsorption of Binary Solutions Using the C ++ Language

*A.A. Paranuk, V.A. Khrysonidi, Z.Ch. Skhalyakho, D.S. Podlesny, M.S. Stepanov
Kuban State Technological University, Krasnodar;
Branch of Maikop State Technological University, Yablonovsky*

Keywords: adsorption; binary system; C ++ language; adsorbent regeneration; pilot plant; water-methanol solution.

Abstract. This paper describes the mathematical model developed by the authors, which was implemented using the C ++ language. The authors attempted to implement a complex algorithm that takes into account the adsorption mechanism on zeolites, which was developed for adsorption of binary systems on adsorbents (zeolites). Due to the properties of adsorbents that are capable of absorbing certain components, it is possible to separate solutions into components. Note that the authors describe a rather complex mathematical model, which was implemented in C ++, taking into account all the experimental data obtained by other authors. At the beginning of the research, the authors came to the conclusion that some physical parameters regarding the operation of the installation of drying binary solutions cannot be obtained by calculation methods, because they have a high degree of error and their determination is possible only in a pilot industrial installation.

Nanoceramic Powder as a Fine Aggregate in Concrete Mix

*V.S. Svinarev, E.V. Shulzhenko, E.S. Gorbunova
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

Keywords: ceramic powder; nanoceramics; concrete stone; concrete mortar; machining.

Abstract. The paper highlights the magnitude of the influence of nanoceramic sand as a fine aggregate. In the course of the research, samples of concrete stone in the form of cubes with a face size of 7 centimeters were obtained. Each sample contained a different amount of filler of a different kind. Conclusions were drawn about the effect of nanoceramics on concrete.

Disposal of Disperse Metalwork Wastes in the Building Ceramic Production

*N.A. Skanavi
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

Keywords: water-jet cutting; disperse metalwork wastes; wastes hazard class; building ceramic.

Abstract. The purpose of the paper is to investigate the specificity of disperse metalwork wastes of ferrous metals and the possibility of their use in the composition of building ceramic. Studying three kinds of clay raw materials demonstrates positive effect of addition of steel water-jet cutting waste to the properties of ceramic: reduction of air and fire shrinkage, increase of strength at the optimum content of waste in the mixture, possibility of producing high-quality ceramic potsherd at the temperature of 900–950 °C, improvement of the hydro-physical properties of the material, possibility of varying the color of products using different waste dosage. The obtained results allowed to draw conclusions about the possible use of wastes of water-jet metal cutting in the production of building ceramics as a multi-functional component of raw mixes of various compositions. Consideration of similar waste generation mechanisms allows us to outline similar areas of research and application.

Choosing the Best Options for Pile Foundations in the Coastal Areas of Vietnam and Tunisia

Yu.I. Kharin

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: weak soils; bored piles; piles using discharge-pulse technology (**RIT**); specific load-bearing capacity of the pile.

Abstract. The article deals with the identity of engineering and geological conditions in the coastal areas of Vietnam and Tunisia. There is a fairly high similarity between the stratification and structure of soils and their physical and mechanical properties. Both in Tunisia and Vietnam, buildings and structures have foundations on bored piles of great depth, about 40–60 meters and a diameter of 600 to 1,600 mm. The article provides examples of the use of small-size RIT piles with the use of pulse technology in the conditions of weak water-saturated coastal soils of the “LUC-II” region of Tunisia. The high efficiency and cost-effectiveness of using piles the new impulse RIT technology in the conditions of weak coastal soils of Tunisia and Vietnam was noted.

Forecasting Demand for Material Resources in Construction of Bridges

M.S. Klykov, N.P. Grigoryev, A.N. Suldin

Far Eastern State Transport University, Khabarovsk

Keywords: transport construction; bridges; stockpiled resources; planning; scheduled demand reservation; probabilistic approach; dynamic programming.

Abstract. The purpose of the work is to improve the method of planning demand for material resources in the construction of bridge crossings. The basis for the solution of this problem is the hypothesis of the stochastic nature of bridge building schedules. This assumption is confirmed by the authors of numerous statistical studies in organizations for the construction of bridges in the Far Eastern region. Taking into account the probabilistic nature of the calendar plans for the construction of bridges made it possible to justify the need for temporary reservation of demand for stored resources on a schedule. To determine the most rational sizes of temporary reservation of demand, a dynamic programming method is proposed. Its application allowed reducing the average total cost of bridge builders for reservation of material resources and losses due to deficit by an average of 18–23 %.

Principles of the Shift Camp Adaptive Environment Formation in Extreme Climate Conditions

E.K. Zatyayeva

Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow

Keywords: adaptive environment; shift camp; dynamic shaping; extreme climatic conditions.

Abstract. The purpose of the article is to determine the formation principles of the shift camp adaptive environment in extreme climate. The objectives of the article are to analyze the habitat of settlements, identify development factors and modern environment formation. The scientific hypothesis is as follows: an adaptive environment in an extreme climate is formed on the basis of natural and anthropogenic conditions, processes and functions, as well as individual human needs. Methods used in the paper are theoretical analysis and synthesis. It was found that the revealed adaptive environment principles ensure the sustainable territory development with socio-psychological, material and technical factors.

Evolution of Architectural and Planning Systems of Morskie Streets Urban Zone in St. Petersburg

G.O. Fedotova

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

Keywords: urban historical environment; zone of Morskie Streets; stages of St. Petersburg formation.

Abstract. The article presents the results of the study of the evolution of St. Petersburg's urban historical environment on the example the zone of Morskie Streets (within the boundaries: Admiralty Ave., Nevsky Ave., Moyki river emb., Voznesenskiy Ave.). The stages of formation of the frame and fabric of investigated zone as a special type of urban historical environment of St. Petersburg are considered.

Stalin's Empire Style in the Architecture Using the Example of the City Magnitogorsk

K.E. Shakhmaeva, Ya.B. Kostyuchenko, A.R. Minnatov, T.Yu. Shafranovskaya

G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk

Keywords: Magnitogorsk; architecture; empire style; Stalin's empire style; order system.

Abstract. Magnitogorsk is a place where you can see the whole transformation of Soviet architecture. Its significant stage is the period of the development of the Stalin's Empire style. At this time, Magnitogorsk became one of the ideological and industrial cities of our state, where each house is being erected as a monument of architectural art in various forms of socialist realism. The purpose of the article is to study and analyze the influence of the Stalin's Empire on the architectural appearance of Magnitogorsk. The main tasks include studying the history of the emergence of the style, the symbolism of its basic elements, and studying the distribution of the Empire style in the Leninsky district of the city. The hypothesis about the significant influence of the Stalinist Empire on the architectural appearance of Magnitogorsk is formulated. Theoretical research methods are used – analysis, synthesis, generalization, and empirical methods – retrospective, surveying, study of literature and documents. The considered causes and processes of the formation of a new direction in architecture confirm the hypothesis put forward.

Design of Cycling and Bicycle-Pedestrian Zones in the Urban Environment

N.L. Galaeva

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: bike paths; bicycle parking; bicycle pedestrian zone; cycling area; cycling routes; urban environment; the quality of life; bike paths; bicycle parking; bicycle pedestrian zone; cycling area; cycling routes; urban environment; the quality of life.

Abstract: The purpose of this article is to consider the issue of designing bicycle and bicycle-pedestrian zones in an urban environment. Urban bicycling is becoming more popular. This is caused by the problems related to the increasing total number of vehicles, and, as a result, reduced road capacity, the occurrence of traffic congestion, etc. To ensure the comfortable and safe movement of cyclists and pedestrians in the city, it is necessary to have well-designed routes and appropriate infrastructure. To solve the issue of creating an interconnected network of Cycling and Cycling zones in the urban environment, it is possible only by attracting the attention of the state, business representatives, introducing advanced design developments, as well as working out the legal framework for organizing Cycling and pedestrian traffic, and this will lead to improving the road transport situation in cities.

Project-Oriented Undergraduate Training in Life Safety

*M.A. Veryaskina, E.I. Zaikina, M.A. Veryaskin
K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod*

Keywords: bachelor of education; life safety; project-oriented training; project cycle; educational project.

Abstract. The purpose of the paper is to study the advantages and possibilities of organizing project-oriented undergraduate training in life safety. The hypothesis consists in the assumption that the implementation of the developed educational projects in the educational practice will contribute to improving the level of professional training of bachelors. The overall goal was to solve the problems of identifying the advantages of project-based learning in the logic of modern social trends and requirements of the Federal state educational standard of higher education, to select the principles of its organization in the practice of training, and to develop a project cycle. The use of theoretical analysis and empirical survey methods allowed us to present the results of the work in the form of a project cycle structure, including target, content, procedural and diagnostic components. The essence of the cycle components is revealed and the logic of its implementation is shown in the study of life safety. The conclusion is made about the prospects of using project-oriented training in the preparation of bachelors of education.

Some Psychological and Pedagogical Aspects of Children's Imagination Development

*L.S. Katelina, V.A. Kornev, O.M. Dedova
Voronezh State Medical University, Voronezh*

Keywords: preschooler; imagination; game; fantasy; creativity; cognition; development; pedagogical dialectics.

Abstract. The purpose of the article is to consider a psychological phenomenon of creative imagination as an active mental activity of a preschool child in its development. In the course of identifying the role of imagination in children's play activities and comparing such types of imagination as reproducing and affective (creative), the authors formulated a hypothesis that with the development of play activities, a child begins to strive for "material fixation" of the product created by imagination. Verification of the hypothesis by methods of generalization and systematization of theoretical material, observations and expertise have led to the conclusion that under the able guidance of an adult, guiding the child's fantasy, the creativity, the imagination becomes a significant factor in the development of their cognitive abilities, provided that the training and development of imagination occurs in such activities, which no imagination cannot lead to the desired results.

Multi-Aspect Problems and Opportunities of the Unified State Exam (USE)

*T.N. Kochetkova, A.K. Sashenko
Pacific National University, Khabarovsk*

Keywords: unified state exam (USE); assessment measuring materials (AMMs); passing score; university; anxiety; educational process.

Abstract. The Unified State Exam is the final exam, which is the basis for obtaining a certificate of completion of general secondary education and, at the same time, a pass to the university, without the need to pass entrance exams. The purpose of the article is to examine the phenomenon of the unified state exam in many ways. The analysis of psychological and pedagogical literature and legal documents revealed the productive and problematic aspects that take place in the implementation of the unified state exam. Among the obvious advantages of the final exam, from our point of view are: the ability

to use results to apply simultaneously in five universities, independent choice of the student the level of difficulty and number of tasks proposed in the control and measuring materials, the equalization of the chances of students with different places of residence. To the undisputed difficulty associated with the implementation of the exam are: weak preparation of high school graduates from low bandwidth points for obtaining the certificate, the dependence of the salaries of the teachers from the results of the exam, “floating” exam score, known after the graduates passing the final examination, different passing scores required for the study of the discipline, the withholding of information necessary for quality improvement of teachers and maintaining the socio-psychological health of participants of educational process.

Integrative Multidisciplinary Approach to the Content Formation of Vocabulary Training of Foreign Students

V.V. Myachina

A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg

Keywords: Russian as a foreign language; training method; vocabulary training method; integrative approach; interdisciplinary relationships; integral word conception.

Abstract. The purpose of this article is to determine the place and role of an integrative multidisciplinary approach in the process of content formation of vocabulary training of foreign students. The research objectives are to describe an integrative approach to teaching foreign languages; to consider an interdisciplinary approach developing as part of an integrative approach; to substantiate the relevance of an interdisciplinary approach in the process of teaching Russian as a foreign language; to reveal the essence of an integrative approach to the content of the word. The hypothesis is as follows: when forming the content of teaching vocabulary, it is necessary to rely on the integral concept of the word. Research methods: analysis and synthesis of scientific literature. The findings confirmed the relevance of an integrative approach to teaching foreign languages. The need to implement interdisciplinary relationships in the process of teaching Russian to foreign students is emphasized; an integrative approach to the description of vocabulary serving as a subject of study is considered.

Using of Poly-Artistic Method in Studying National Traditions and Folk Crafts at Children’s School of Art

E.B. Sabitova

M.A. Balakirev Children’s Art School, Moscow

Keywords: poly-artistic approach; relationship of the arts; additional education; national culture; folk crafts.

Abstract. The article reveals the interaction of different types of art and folk art in the framework of poly-artistic development, its influence on the holistic perception and immersion of the child in the richness of the national cultural heritage. The author believes that the using of this method is a fundamentally new approach to the acquaintance of children of primary and secondary school age with their native culture and folk crafts in the conditions of additional education on the example of the children’s school of arts.

The purpose of the study is to analyze the current state of the concept of “poly-artistic approach” and its place in the process of forming a holistic creative personality of the child. The objectives are to how the various approaches to the interpretation of the concept of “poly-artistic approach”; to reveal the main components of the concept of “poly-artistic approach”; to show the relationship between the development of the multifaceted creative personality of a child of primary school age and the level of development of his intellectual abilities at an older age.

The methods of research were the analysis and synthesis of various scientific sources, the analysis

and generalization of various documents, as well as the abstract logical method.

As a result of the work done, the concept of a “poly-artistic approach” was clarified; the need to use this pedagogical approach in the process of teaching children of primary school age in children’s art schools was explained.

The Research into Personal Carbon Footprint of University Students

Yu.B. Egorova, S.B. Belova, I.Yu. Starchikova, E.S. Starchikova
Stupino branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino;
M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow

Keywords: carbon footprint; ecology; environment; university students; environmental knowledge; motivation; volunteers.

Abstract. The article is devoted to the study of the specifics of calculating the carbon footprint by students. The relevance of the problem is due to the fact that in the conditions of globalization in the world community, the costs of moral education are clearly manifested, which in turn affects the environmental consciousness of university students. In this regard, the creation of student communities at the university that are engaged in research of the carbon footprint and the problem of its reduction is one of the priority tasks today that determine the concept of modernizing society and Russian education. The research methods are investigation, comparison, description, analysis, systematization and generalization. The authors suggested that studying the specifics of calculating the carbon footprint of students will contribute to improving environmental education at the present stage. Based on the analysis of research on this issue and a survey of students, the authors come to the conclusion about the implementation of the best traditions of the experience of training students in the aspect of environmental education at the beginning of the 21st century.

Methodological Problems in the Development of Rescue Training Programs

L.S. Kharlamova, K.I. Vasina, O.G. Lyubskaya, N.V. Yakutina
A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art), Moscow

Keywords: emergency events; special agent; rescue operations; rescue team training.

Abstract. The purpose of this study is to improve the effectiveness of training rescuers and firefighters to work in emergency situations. The main parameters of the spread of natural disasters and man-made accidents are considered. When developing methodological approaches, three blocks of special agent training programs are proposed. The importance of high-quality training that combines theoretical knowledge and practical skills in its methodology, taking into account the specifics of emergency situations, is proved.

Development of Spatial Thinking and Visual Position Representation in Aviation Specialists

A.V. Shavlov, V.A. Rozgon, S.V. Khokhotva, O.V. Pankratov
Branch of Military Training and Research Center of the Air Force
“Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Chelyabinsk

Keywords: space; thinking; aviation specialists; visual position; situational tasks.

Abstract. The study aims to formulate and develop a methodology for the formation and development of spatial thinking in aviation specialists of ground-based air traffic control dispatching services. The hypothesis is based on the assumption that the method of modeling spaces with different metrics helps students create images of the position of objects in space and solve situational problems of

air traffic control with sufficient confidence. The research methods used are methods of data collection, generalization and systematization, expert assessments, diagnostic questionnaires. The effectiveness of the pedagogical experiment is confirmed by the formed understanding of the position of air objects in space and visual comparison of various metric measurements and the solution of situational problems related to the physics of aircraft flight.

The History of Synchronized Swimming in the USSR and Russia

V.A. Aikin, L.I. Aikina, V.I. Mikhalev
Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk

Keywords: synchronized swimming; group performances; competitions in Russia and the USSR; scientific developments.

Abstract. The research objective is to find information about the historical development of synchronized swimming in Russia and the need to clarify the main factors contributing to the development of synchronized swimming in Russia and the USSR. The main method of research was the analysis of historical facts and generalization of literary sources. The defining factors in the development of synchronized swimming in Russia were: at the preliminary stage, the development process is driven by the enthusiasm, initiative and fanaticism of interested parties. In the “Moscow” and “all-Union” periods, a positive role was played by the interaction of public and state support in the development of synchronized swimming. Since 2000, the period of triumphal victories is due to the high organizational and methodological level and scientific and methodological support of the process of training athletes.

Comparative Analysis of the Current Level of Development of Rhythmic Gymnastics for People with Disabilities in Russia and Foreign Countries

V.A. Alekseeva, I.V. Fedotova
Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd

Keywords: disabled; foreign countries; limited health opportunities; Russia; rhythmic gymnastics.

Abstract. The article is devoted to the study of the current level of development of rhythmic gymnastics among the disabled. The purpose of the study is to conduct a comparative analysis of the current level of development of rhythmic gymnastics among people with disabilities in Russia and foreign countries. The objectives are to determine the countries where the formation of this sport is observed, to explain the factors of successful development of rhythmic gymnastics, to compare the level of development of this sport for disabled people in Russia and foreign countries. The research methods are content analysis. The research results are as follows: in foreign countries, the current level of development of rhythmic gymnastics among people with disabilities is significantly higher than in Russia.

Theoretical Justification for the Introduction of Crossfit Training in the System of Physical Training of Cadets of Military Higher Education Organizations of the National Guard Troops

S.V. Grebenyuk, R.V. Kirichenko, P.S. Pak, O.B. Ryzhak
St. Petersburg Military Order of Zhukov, Institute of the National Guard Troops
of the Russian Federation, St. Petersburg;
Sports Committee of the Federal Service of the National Guard of the Russian Federation,
GUPV Rosgvardia, Moscow

Keywords: physical fitness; professional activity; Crossfit; individual approach; physical exercises.

Abstract. The tasks facing the National Guard troops require the high level of physical fitness of military personnel and employees. This article describes the theoretical rationale for the use of exercises included in the system of General and strength training Crossfit, in the system of physical training of cadets in the military National Guard, as a means of improving their physical fitness and further successful adaptation to professional activities. The following theoretical and practical methods were used: document analysis, typing, forecasting, modeling, and generalization of pedagogical experience.

Students' Value Attitude to Motherhood

*A.V. Nefedova, V.V. Onufrieva
Vladimir State University, Vladimir*

Keywords: values; value attitude; motherhood; family; child; student's youth.

Abstract. The article is devoted to the study of attitudes towards motherhood of students. The goal of the research is to study psychological characteristics of the attitude towards motherhood in female students. The research objectives are to formulate a theoretical model of the study based on the analysis of psychological and pedagogical literature on the problem of motherhood, to study the attitude towards motherhood in female students. The hypothesis consists in the statement that the variability of the value attitude of girls to motherhood is due to traditional family values and the age of students. The authors apply various research methods – questionnaire, projective drawing technique, questioning. The results of the study revealed the preference of the sphere of family life to other life spheres; a positive attitude to motherhood, the dominance of a favorable model for representing oneself as a mother in most girls.

Analyzing Mistakes When Performing Different-Complicacy Step Jumps at the Stage of Specialized Training in Free Callisthenics

*H.V. Putintseva, N.M. Khorobrykh, O.G. Syromyatnikova
Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk*

Keywords: free calisthenics; step jumps; typical mistakes; performing quality; physical art training.

Abstract. The purpose of the study was to solve the problem associated with attaining the quality of performing of the different-complicacy step jumps against a background of directing the attention toward the increased requirements to the amplitude of progressively-complicated movements in free callisthenics. The hypothesis was proposed that the control of technical art training level may be provided by analyzing the typical and frequent mistakes during the different-complicacy step jumps. The following investigation methods were used: analysis of scientific and special literature, pedagogical observations, testing, expert estimations, and mathematical statistics. As a result of the study, the mistakes that are committed by gymnasts in three types of the different-complicacy step jumps- repulsion, flying and touch-down phases were found. Also, their classification and quantitative composition were found.

Features of Design of the Study Program of the Course in Physical Culture and Sports “General Physical Training” (Elective Discipline)

*E.M. Solodovnik, A.N. Savin
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk*

Keywords: elective discipline; competencies; testing; assessment standards; general physical fitness; study program of the discipline; set of assessment tools.

Abstract. In 2016–2017 in Petrozavodsk State University (**PetrSU**) a system of organizing the educational process for physical education in elective areas was introduced, taking into account the requirements of GEF VO 3+. Preliminary questioning of 1st year students [1] allowed determining the preferences of students. One of the most popular was the sports specialization “General Physical Training”, it was chosen by about 11 % of students.

As with all academic disciplines, a study program was developed for the new direction of study, in accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard (328 hours of practical training), the implementation of the discipline according to the curriculum in 2–6 semesters. In the process of practical work, teachers of the Department of Physical Culture encountered some difficulties. The proposed criteria for assessing the level of general physical and special physical training in some cases were overstated, and somewhere, as it turned out, there were too low indicators for assessing students’ achievements. In this regard, the department conducted a study, selected, developed new evaluation tools with subsequent testing and adjustment (including content), which formed the basis of a new innovative work program in the elective area “General Physical Training”. The result of this study is devoted to this article.

Versatile Development of Players as One of the Key Directions of Training in Basketball

E.M. Solodovnik

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

Keywords: basketball; versatile development; attacking defender; playing role; point guard; forward; center.

Abstract. Basketball is a unique sport in which there is no place for one-sided players and narrow specialists who know how to do one thing well. Every player must be able to do everything. In American football, there is a player who enters the field just to kick the ball. In baseball, there is an “extra batter”, a player who may not even be able to run, but who is just an excellent bat. In football and hockey there are goal-kickers - they only protect the goal and rarely leave them. Of course, basketball players can also be outstanding masters in any one element (for example, a three-point throw, a fight for a selection or a game in defense), but this will not be enough, and they definitely need to have a wide range of skills.

The purpose of the article is to reveal the essence of the need for the diverse development of players of various roles in the team. The main objective of the study is to orient the basketball coaches and teachers towards the competent and efficient distribution of players in the team according to their game positions, to offer the necessary list of responsibilities in each game role.

The main research methods are theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature, analysis of the training sessions of Russian coaches and their own experience of playing practice.

The results of the study are as follows: a methodology has been developed for coaches and teachers to distribute the responsibilities of players in different positions in basketball.

Problem of Preparation for Practical Activity of Future Clinical Psychologists (Examples of Student Internship in Healthcare Institutions)

A.N. Antsuta, E.A Krivenko

I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad

Keywords: professional training; practical activity; clinical psychologist; system of relations; healthcare institutions.

Abstract. The article discusses a problem on preparation for practical activities of specialists in professional education on “clinical psychology”, describes in detail the problem faced by students, future

clinical psychologists participating in internships courses at health-care organizations, and presents the results of a practical study conducted during the courses aiming at analyzing the relationship system of women with gynecological diseases.

Development of Soft Skills in Technical University Students through Business Foreign Language

*N.O. Akhilgova, K.A. Slutskaya, E.N. Minaeva
Industrial University of Tyumen, Tyumen*

Keywords: soft skills, competence; classification; communication skills; team work; managerial skills.

Abstract. The article deals with the classification of “soft skills” necessary for the development of future engineer’s competencies, describes how these skills can be formed through classes of business foreign language. The purpose of the study is to identify students’ level of certain “soft skills” to confirm the hypothesis that classes of business English contribute to the development of engineering specialties students’ “soft skills”. Research objectives: testing 1-3 year students of the Tyumen Industrial University, calculation and analysis of the results. Theoretical research and observation methods, analysis, as well as testing, mathematical and statistical data processing methods were used. The obtained results confirmed the above mentioned hypothesis.

Analysis of the Content Characteristics of Professional Culture of a Specialist

*T.Yu. Medvedeva, G.A. Paputkova
K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod*

Keywords: professional culture; professional activity; moral and aesthetic culture; values; worldview; activities.

Abstract. The purpose of the article is to analyze the content characteristics of the professional culture of a specialist. To achieve this goal, the following problems were solved: investigation, systematization and analysis of scientific literature on the problem under study. The importance of developing a professional culture of a specialist focused on the formation of value bases increases in modern conditions, due to the fact that an important component of competitiveness is the ability to make decisions on time and effectively on the basis of an emotional and moral attitude to colleagues and the profession. The results of the research were as follows: the authors were able to determine that the professional culture of a specialist is a personal quality of a person, which consists of emotional – motivational, value-semantic, activity-competence components. At the same time, the moral and value attitude of a specialist to professional activity is defined as an indicator of professional culture.

Professional Training of Future Bachelor Linguists in the Conditions of Digitalization of Education

*L.V. Novikova
Vladimir State University, Vladimir*

Keywords: undergraduate linguistics students; competence; intercultural dialogue; online platform; digital educational environment; digital educational resources; language training.

Abstract. The article analyzes the process of undergraduate training aimed at the formation of translation competence under conditions of educational digital environment in the Program 45.03.02 “Linguistics” specializing in translation. The aim of the conducted research is the formation of

competences specified in federal standards of higher education for program that are the key ones in the process of training translators regardless of the language studied and the country they belong to. The author made the following hypothesis: if the educational process is facilitated by digital educational resources of the organization, this will contribute to the formation of competencies enshrined in the Federal State Educational Standard of Higher Education for the Program 45.03.02 “Linguistics”. The research involves analysis of scientific and methodological literature, Federal State Educational Standards to select the high-quality materials and resources. One of the objectives of the research is the justification of interaction between the use of digital educational resources in the process of the foreign language studies and the level of formed competences.

The obtained results of the research enable us to conclude that the use of digital educational resources in the process of training undergraduate linguistics students for translation activities will contribute to overcoming language barrier, leveling stereotypes in the process of making inter-cultural dialogue and higher language proficiency.

Specifics of the Organization of Independent Work of a Teacher-Musician

P.E. Okuneva, T.Yu. Medvedeva

K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Keywords: independent work; teacher-musician; vocal techniques; exercises; solo singing.

Abstract. The purpose of the article is to determine effective ways to organize independent work in the solo singing classes of a teacher-musician in a higher educational institution. The objectives of the research are to study ways to organize independent work in the solo singing classes of a teacher-musician in a higher educational institution. The hypothesis of the research is that the developed exercises will help to optimize the educational process within the framework of implementing the discipline of solo singing. The results of this article are the following: the development of exercises necessary for the successful consolidation of vocal and technical skills of a teacher-musician, possible for self-performance, as well as ways to independently work on vocalizations and vocal works.

The need to Use Digital Tools in the Organization of Professional Activities of a Teacher-Musician

O.A. Sizova, A.N. Medvedev, T.Yu. Medvedeva

K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Keywords: teacher-musician; professional training; distance learning; educational programs; educational process; interaction.

Abstract. The purpose of the research is to consider and discuss the problems of implementing the professional activity of a teacher-musician in the context of distance learning. To achieve the goal of the article the following problems were identified: analysis of normative documents, analysis of problems in the organization of distance learning in the disciplines of the subject area “Art”. As part of the research, a hypothesis was put forward that updating the content of educational programs for the training of music teachers in terms of introducing disciplines aimed at obtaining the necessary competencies for using digital services can ensure the effectiveness of the educational process when implementing distance learning in General education schools. In the course of the research, we used the methods of theoretical research: analysis of modern conditions for implementing distance learning, analysis of legal documentation on the stated problem. As a result of the research, it was determined that there is a need to make changes and improve educational programs in terms of introducing disciplines, modules or sections aimed at forming competencies for the use of digital tools by teachers, in order to interact with students in the implementation of distance learning.

The Formation of Professional Thesaurus by Means of a Foreign Language

*E.G. Skrebova, Yu.E. Pavlova, D.V. Likhovidov, A.V. Varlygin
Military Educational and Scientific Center of the Air Force
“N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy”, Voronezh*

Keywords: military professional communication; language competence; subject educational area; thesaurus; audio-visual teaching tools; electronic audio-visual dictionary.

Abstract. The article is devoted to the consideration of the regularities of the professional thesaurus formation of the subject-educational area by means of a foreign language. The thesaurus is regarded as an integral component of the material, which economically reflects the core of the conceptual and content lexical system of the subject-educational area. These features of the professional thesaurus determine the teaching objectives: to develop students' skills to identify key features of subject and intersubject didactic units; to improve their ability to analyze different perspectives of understanding didactic units; to form students' skills to build the content of subject and intersubject didactic units independently and consciously use them in alternative contexts. The assumption of the research reveals that a special place in the process of professional thesaurus formation is taken by audio-visual teaching tools characterized by intense information content, dynamics, and realistic representation of the world. The methods of design and pedagogical experiment were used in the process of the professional thesaurus formation. The given experience on the creation of an aircraft design audio-visual dictionary shows that its use as a methodological support for the educational process allows creating the necessary conditions for the successful professional thesaurus formation of the subject-educational area.

Construction of Socio-Cultural Educational Space as a Condition for Developing Professional and Legal Culture of Cadets of Military Higher Education Institutions of Russia

V.V. Shanko

Rostov legal institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Rostov-on-Don

Keywords: professional and legal culture of cadets of higher education institutions of the Ministry of Internal Affairs; socio-cultural educational space; individual route; tutor; tutor system.

Abstract. The purpose of the article is to build the main directions of socio-cultural educational space that contribute to the formation of professional and legal culture of cadets of higher education institutions of the Ministry of internal Affairs of Russia. The research objectives are to substantiate the importance of socio-cultural educational space in the formation of professional and legal culture of cadets of higher education institutions of the Ministry of internal Affairs, to reveal its main components. The research methods are analysis of literature on the research problem, comparative method, method of generalization of experience in the field of the studied problem. The results of the study are as follows: socio-cultural educational space promoting formation of professional and legal culture of students of universities of Ministry of Internal Affairs is based on variability, practical and personal orientation of educational process and involves the use of individual route forming work with a student, the introduction of tutorsystem of psychological and pedagogical support.

The Role of a Teacher in Forming Information and Communicative Culture of University Students

*A.M. Yudina, A.A. Pronina
Vladimir State University, Vladimir*

Keywords: higher education; information and communication culture; cognitive activity; information behavior; pedagogical activity; digitalization of education.

Abstract. The article argues the need for pedagogical support of the process of formation of information and communication culture in students of a humanitarian profile by means. The purpose of the study is the description of pedagogical technologies, forms, tools in the formation of information and communication culture in the digitalization process. Hypothesis: pedagogical support of the process of formation of information and communication culture among students of higher education in the humanities profile will contribute to their more effective digital socialization. The result of this study is the justification of the need for structuring the process of formation of information and communication culture among students of higher education in the humanities by changing the content of its pedagogical support.

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

С.П. Воробьев – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных и измерительных систем и технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: vsp1999@yandex.ru

S.P. Vorobyev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information and Measuring Systems and Technologies, M.I. Platov South Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, e-mail: vsp1999@yandex.ru

С.Н. Широкова – кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных и измерительных систем и технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: Shirobokova_SN@mail.ru

S.N. Shirobokova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Information and Measuring Systems and Technologies, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, e-mail: Shirobokova_SN@mail.ru

В.А. Евсин – аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, e-mail: ewsin.wladimir95@gmail.com

V.A. Evsin – Postgraduate Student, M.I. Platov South Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, e-mail: ewsin.wladimir95@gmail.com

А.А. Жалыбин – аспирант Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, e-mail: art.zhalybin@gmail.com

A.A. Zhalybin – Postgraduate Student, North Caucasus Federal University, Stavropol, e-mail: art.zhalybin@gmail.com

Махасин Али Абделрахман Фрах – аспирант Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: loulouchka@mail.ru

Makhasin Ali Abdelrahman Frakh – Postgraduate Student, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: loulouchka@mail.ru

С.Н. Соловьева – доктор экономических наук, профессор Уральского федерального университета имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина; директор по научной деятельности НИЦ «Авантренд», г. Екатеринбург, e-mail: solovevasn@yandex.ru

S.N. Solovyova – Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin; Director for Research, R&D Center “Avantrend”, Yekaterinburg, e-mail: solovevasn@yandex.ru

Д.А. Рычков – магистрант Уральского федерального университета имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина; системный аналитик НИЦ «Авантренд», г. Екатеринбург, e-mail: v.rychkov.v@gmail.com

D.A. Rychkov – Master's Student, Ural Federal University named after the First President of Russia

V.N. Yeltsin; System Analyst, R&D Center “Avantrend”, Yekaterinburg, e-mail: v.rychkov.v@gmail.com

Е.Е. Истратова – кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированных систем управления Новосибирского государственного технического университета, г. Новосибирск, e-mail: istratova@mail.ru

Е.Е. Istratova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automated Control Systems, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, e-mail: istratova@mail.ru

Д.Д. Син – кандидат архитектуры, доцент, заведующий кафедрой строительства Сахалинского государственного университета, г. Южно-Сахалинск, e-mail: istratova@mail.ru

D.D. Sin – Candidate of Architecture, Associate Professor, Head of Department of Construction, Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk, e-mail: istratova@mail.ru

К.Б. Строккин – доктор экономических наук, профессор, директор Технического нефтегазового института Сахалинского государственного университета, г. Южно-Сахалинск, e-mail: istratova@mail.ru

К.В. Strokin – Doctor of Economics, Professor, Director, Technical Oil and Gas Institute of Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk, e-mail: istratova@mail.ru

И.Р. Шегельман – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: shegelman@onego.ru

I.R. Shegelman – Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: shegelman@onego.ru

А.С. Васильев – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации лесного комплекса Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: alvas@petsu.ru

A.S. Vasilyev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology and Organization of the Forestry Complex of Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: alvas@petsu.ru

А.А. Шадрин – доктор технических наук, профессор Мытищинского филиала Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Мытищи, e-mail: shadrinastts@mail.ru

A.A. Shadrin – Doctor of Technical Sciences, Professor, Mytishchi Branch of N.E. Bauman Moscow State Technical University, Mytishchi, e-mail: shadrinastts@mail.ru

Е.Ю. Лушпа – кандидат технических наук, доцент кафедры ракетных войск стратегического назначения Военного учебного центра при Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете), г. Москва, e-mail: ser-kvv73@mail.ru

E.Yu. Lushpa – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Strategic Missile Forces, Military Training Center at Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: ser-kvv73@mail.ru

А.А. Паранук – кандидат технических наук доцент кафедры машин и оборудования нефтегазовых производств Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

A.A. Paranuk – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Machinery and Equipment for Oil and Gas Production, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

В.А. Хрисониди – старший преподаватель кафедры транспортных процессов и техносферной безопасности филиала Майкопского государственного технологического университета, пгт. Яблоновский, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

V.A. Khrononidi – Senior Lecturer, Department of Transport Processes and Technosphere Safety, Branch of Maikop State Technological University, Yablonovsky, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

З.Ч. Схаляхо – кандидат философских наук, доцент кафедры транспортных процессов и техносферной безопасности филиала Майкопского государственного технологического университета, пгт. Яблоновский, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

Z.Ch. Shalyakho – Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Department of Transport Processes and Technosphere Safety, Branch of Maikop State Technological University, Yablonovsky, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

Д.С. Подлесный – аспирант Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

D.S. Podlesny – Postgraduate Student, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

М.С. Степанов – старший преподаватель кафедры машин и оборудования нефтегазовых производств Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

M.S. Stepanov – Senior Lecturer, Department of Machines and Equipment for Oil and Gas Production, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: rambi.paranuk@gmail.com

В.С. Свиначев – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: vladislavsv97@gmail.com

V.S. Svinarev – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: vladislavsv97@gmail.com

Е.В. Шульженко – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: shulzhenko.ev@students.dvfu.ru

E.V. Shulzhenko – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: shulzhenko.ev@students.dvfu.ru

Е.С. Горбунова – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: gorbunova.es1997@mail.ru

E.S. Gorbunova – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: gorbunova.es1997@mail.ru

Н.А. Сканапи – кандидат технических наук, доцент кафедры строительных материалов и материаловедения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: a_skanavi@postman.ru

N.A. Skanavi – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Building Materials and Materials Science, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: a_skanavi@postman.ru

Ю.И. Харин – кандидат технических наук, доцент кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: 9651388552@mail.ru

Yu.I. Kharin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail:

9651388552@mail.ru

М.С. Клыков – доктор технических наук, профессор кафедры строительства Дальневосточного государственного университета путей сообщения, г. Хабаровск, e-mail: ms1947@inbox.ru

M.S. Klykov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Construction, Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, e-mail: ms1947@inbox.ru

Н.П. Григорьев – доктор технических наук, профессор кафедры систем электроснабжения Дальневосточного государственного университета путей сообщения, г. Хабаровск, e-mail: 0101gnp@mail.ru

N.P. Grigoryev – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Power Supply Systems, Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, e-mail: 0101gnp@mail.ru

А.Н. Сульдин – кандидат технических наук, доцент кафедры строительства Дальневосточного государственного университета путей сообщения, г. Хабаровск, e-mail: suldin1960@mail.ru

A.N. Suldin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction, Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, e-mail: suldin1960@mail.ru

Е.К. Затяева – аспирант Московского архитектурного института (государственной академии), г. Москва, e-mail: e.zatyayeva@markhi.ru

E.K. Zatyayeva – Postgraduate Student, Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, e-mail: e.zatyayeva@markhi.ru

Г.О. Федотова – старший преподаватель кафедры архитектурного и градостроительного наследия Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: g.o.fedotova@yandex.ru

G.O. Fedotova – Senior Lecturer, Department of Architectural and Urban Planning Heritage, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, e-mail: g.o.fedotova@yandex.ru

К.Е. Шахмаева – кандидат педагогических наук, старший преподаватель Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, e-mail: kseniyashakhmaeva@yandex.ru

K.E. Shakhmaeva – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: kseniyashakhmaeva@yandex.ru

Я.Б. Костюченко – магистрант Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова; инженер АО Магнитогорский ГИПРОМЕЗ, г. Магнитогорск, e-mail: yarik74-74@mail.ru

Ya.B. Kostyuchenko – Master's Student, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University; Engineer of JSC Magnitogorsk GIPROMEZ, Magnitogorsk, e-mail: yarik74-74@mail.ru

А.Р. Миннатов – магистрант Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова; инженер АО Магнитогорский ГИПРОМЕЗ, г. Магнитогорск, e-mail: artur.minnatov@mail.ru

A.R. Minnatov – Master's Student, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University; Engineer of JSC Magnitogorsk GIPROMEZ, Magnitogorsk, e-mail: artur.minnatov@mail.ru

Т.Ю. Шафрановская – магистрант Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова; инженер АО Магнитогорский ГИПРОМЕЗ, г. Магнитогорск, e-mail: tanyashafranovskaya1997@gmail.com

T.Yu. Shafranovskaya – Master’s Student, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University; Engineer of JSC Magnitogorsk GIPROMEZ, Magnitogorsk, e-mail: tanyashafranovskaya1997@gmail.com

Н.Л. Галаева – кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Natalia-fdf@rambler.ru

N.L. Galaeva – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Design of Buildings and Structures, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Natalia-fdf@rambler.ru

М.А. Веряскина – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии и безопасности жизнедеятельности человека Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: veryaskina_ma@mail.ru

M.A. Veryaskina – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physiology and Human Life Safety, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: veryaskina_ma@mail.ru

Е.И. Заикина – магистрант Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: zaikinaei@std.mininuniver.ru

E.I. Zaikina – Master’s Student, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: zaikinaei@std.mininuniver.ru

М.А. Веряскин – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: veryaskinma@std.mininuniver.ru

M.A. Veryaskin – Student, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: veryaskinma@std.mininuniver.ru

Л.С. Кателина – кандидат филологических наук, преподаватель кафедры русского языка Воронежского государственного медицинского университета, г. Воронеж, e-mail: katelinal@yandex.ru

L.S. Katelina – Candidate of Philology, Lecturer, Department of Russian Language, Voronezh State Medical University, Voronezh, e-mail: katelinal@yandex.ru

В.А. Корнев – кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры русского языка Воронежского государственного медицинского университета, г. Воронеж, e-mail: vkornev48@yandex.ru

V.A. Kornev – Candidate of Philology, Senior Lecturer, Department of Russian Language, Voronezh State Medical University, Voronezh, e-mail: vkornev48@yandex.ru

О.М. Дедова – кандидат филологических наук, заведующий кафедрой русского языка Воронежского государственного медицинского университета, г. Воронеж, e-mail: dedova008@mail.ru

O. M. Dedova – Candidate of Philology, Head of Department of Russian Language, Voronezh State Medical University, Voronezh, e-mail: dedova008@mail.ru

Т.Н. Кочеткова – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: psydv@ya.ru

T.N. Kochetkova – Candidate of Psychology, Associate Professor, Department of Psychology, Pacific State University, Khabarovsk, e-mail: psydv@ya.ru

А.К. Сашенко – студент Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: sashenko.2000@gmail.com

A.K. Sashenko – Student, Pacific State University, Khabarovsk, e-mail: sashenko.2000@gmail.com

V.V. Мячина – аспирант Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, e-mail: vlada.mch@gmail.com

V.V. Myachina – Postgraduate Student, A.I. Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg, e-mail: vlada.mch@gmail.com

Е.Б. Сабитова – член Творческого союза художников России, преподаватель Детской школы искусств имени М.А. Балакирева, г. Москва, e-mail: selena.art@rambler.ru

Е.В. Sabitova – Member of the Creative Union of Artists of Russia, Teacher at M.A. Balakirev Children's Art School, Moscow, e-mail: selena.art@rambler.ru

Ю.Б. Егорова – доктор технических наук, профессор, заместитель директора по учебной работе Ступинского филиала Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино, e-mail: egorova_mati@mail.ru

Yu.B. Egorova – Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Director for Academic Affairs, Stupino Branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino, e-mail: egorova_mati@mail.ru

С.Б. Белова – кандидат технических наук, доцент кафедры моделирования систем и информационных технологий Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино, e-mail: belovamai@gmail.com

S.B. Belova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Modeling of Systems and Information Technologies, Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino, e-mail: belovamai@gmail.com

И.Ю. Старчикова – старший преподаватель кафедры экономики и управления Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино, e-mail: irina.star4@gmail.com

I.Yu. Starchikova – Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino, e-mail: irina.star4@gmail.com

Е.С. Старчикова – студент Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва, e-mail: starchikova.e.s@gmail.com

E.S. Starchikova – Student, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, e-mail: starchikova.e.s@gmail.com

Л.С. Харламова – преподаватель кафедры физического воспитания Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, e-mail: pospelka_86@mail.ru

L.S. Kharlamova – Lecturer, Department of Physical Education, A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art), Moscow, e-mail: pospelka_86@mail.ru

К.И. Васина – преподаватель кафедры физического воспитания Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, e-mail: stepa8686@mail.ru

K.I. Vasina – Lecturer, Department of Physical Education, A.N. Kosygin Russian State University (Technology.Design. Art), Moscow, e-mail: stepa8686@mail.ru

О.Г. Любская – доктор медицинских наук, профессор кафедры энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и безопасности Российского государственного университета име-

ни А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, e-mail: nauka197@yandex.ru

O.G. Lyubskaya – Doctor of Medicine, Professor, Department of Energy and Resource Efficient Technologies, Industrial Ecology and Safety, A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art), Moscow, e-mail: nauka197@yandex.ru

Н.В. Якутина – кандидат технических наук, доцент кафедры физического воспитания Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, e-mail: yan-051@mail.ru

N.V. Yakutina – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education, A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art), Moscow, e-mail: yan-051@mail.ru

А.В. Шавлов – кандидат технических наук, профессор кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Челябинск, e-mail: shavlov69@mail.ru

A.V. Shavlov – Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of the Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: shavlov69@mail.ru

В.А. Розгон – начальник кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Челябинск, e-mail: shavlov69@mail.ru

V.A. Rozgon – Head of Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of the Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: shavlov69@mail.ru

С.В. Хохотва – доцент кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Челябинск, e-mail: hoha444@mail.ru

S.V. Khokhotva – Associate Professor, Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of the Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: hoha444@mail.ru

О.В. Панкратов – старший помощник руководителя полетами – инструктор инструкторской группы (руководства полетами) кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Челябинск, e-mail: Alboxr2om@mail.ru

O.V. Pankratov – Senior Assistant to the Flight Director, Instructor of the Instructor Group (Flight Control), Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of the Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: Alboxr2om@mail.ru

В.А. Аикин – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой водных видов спорта Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: va55@yandex.ru

V.A. Aikin – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of Department of Water Sports, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: va55@yandex.ru

Л.И. Аикина – кандидат педагогических наук, доцент кафедры водных видов спорта Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: va55@yandex.ru

L.I. Aikina – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Water Sports, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: va55@yandex.ru

В.И. Михалев – доктор педагогических наук, профессор кафедры социально-экономических дисциплин Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: michalev@sibguflk.ru

V.I. Mikhalev – Doctor of Pedagogy, Professor, Department of Socio-Economic Disciplines, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: michalev@sibguflk.ru

В.А. Алексеева – аспирант Волгоградской государственной академии физической культуры, г. Волгоград, e-mail: alexeeva-13@yandex.ru

V.A. Alekseeva – Postgraduate Student, Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd, e-mail: alexeeva-13@yandex.ru

И.В. Федотова – кандидат медицинских наук, доцент кафедры спортивной медицины Волгоградской государственной академии физической культуры, г. Волгоград, e-mail: calin.fedotova@mail.ru

I.V. Fedotova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Sports Medicine, Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd, e-mail: calin.fedotova@mail.ru

С.В. Гребенюк – кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела по исследованию социально-психологических проблем войск национальной гвардии Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: grebserg81@gmail.com

S.V. Grebenyuk – Candidate of Pedagogy, Senior Researcher, Research Department for the Study of Social and Psychological Problems of the National Guard Troops, St. Petersburg Military Order of Zhukov Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: grebserg81@gmail.com

Р.В. Кириченко – кандидат педагогических наук, начальник кафедры физической подготовки и спорта Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: orion-3@yandex.ru

R.V. Kirichenko – Candidate of Pedagogical Sciences, Head of Department of Physical Training and Sports, St. Petersburg Military Order of Zhukov, Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: orion-3@yandex.ru

П.С. Пак – начальник отдела физической подготовки и спорта Спортивного комитета Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации ГУПВ Росгвардии, г. Москва, e-mail: rygak-luda@mail.ru

P.S. Pak – Head of Department of Physical Training and Sports, Sports Committee of the Federal Service of the National Guard Troops of the Russian Federation, GUPV of the Russian Guard, Moscow, e-mail: rygak-luda@mail.ru

О.Б. Рыжак – старший офицер отдела физической подготовки и спорта Спортивного комитета Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации ГУПВ Росгвардии, г. Москва, e-mail: rygak-luda@mail.ru

О.В. Ryzhak – Senior Officer, Department of Physical Training and Sports, Sports Committee of the Federal Service of the National Guard Troops of the Russian Federation, GUPV Rosgvardia, Moscow, e-mail: rygak-luda@mail.ru

А.В. Нефедова – старший преподаватель кафедры социальной педагогики и психологии Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail:

a.nefyodova@yandex.ru

A.V. Nefedova – Senior Lecturer, Department of Social Pedagogy and Psychology, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: a.nefyodova@yandex.ru

В.В. Онуфриева – старший преподаватель кафедры социальной педагогики и психологии Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail: vevilia@mail.ru

V.V. Onufrieva – Senior Lecturer, Department of Social Pedagogy and Psychology, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: vevilia@mail.ru

Е.В. Путинцева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики гимнастики и режиссуры Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: ownstyleomsk@gmail.com, naykagim@gmail.com

E.V. Putintseva – Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Gymnastics and Directing, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: ownstyleomsk@gmail.com, naykagim@gmail.com

Н.М. Хоробрых – преподаватель кафедры теории и методики гимнастики и режиссуры Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: xorobryx.nina@bk.ru

N.M. Khorobrykh – Lecturer, Department of Theory and Methodology of Gymnastics and Directing, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: xorobryx.nina@bk.ru

О.Г. Сыромятникова – старший преподаватель кафедры теории и методики гимнастики и режиссуры Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: ostep45@yandex.ru

O.G. Syromyatnikova – Senior Lecturer, Department of Theory and Methods of Gymnastics and Directing, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: ostep45@yandex.ru

Е.М. Солодовник – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: solodovnikem@gmail.com

E.M. Solodovnik – Senior Lecturer, Department of Physical Culture of Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: solodovnikem@gmail.com

А.Н. Савин – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: solodovnikem@gmail.com

A.N. Savin – Senior Lecturer, Department of Physical Education, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: solodovnikem@gmail.com

А.Н. Анцута – кандидат педагогических наук, доцент Института образования Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, e-mail: anketu@mail.ru

A.N. Antsuta – Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Institute of Education, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: anketu@mail.ru

Е.А. Кривенко – студент Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, e-mail: za4arovannyj-les@yandex.ru

E.A. Krivenko – Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: za4arovannyj-les@yandex.ru

Н.О. Ахильгова – старший преподаватель кафедры межкультурной коммуникации Тюменского

индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: ahilgo-vano@mail.ru

N.O. Akhilgova – Senior Lecturer, Department of Intercultural Communication, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: ahilgo-vano@mail.ru

К.А. Слуцкая – кандидат филологических наук, доцент кафедры межкультурной коммуникации тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: crazyhazy@yandex.ru

К.А. Slutskaya – Candidate of Philology, Associate Professor, Department of Intercultural Communication, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: crazyhazy@yandex.ru

Е.Н. Минаева – ассистент кафедры межкультурной коммуникации тюменского индустриального университета, г. Тюмень, e-mail: ekat.korneva@yandex.ru

E.N. Minaeva – Lecturer, Department of Intercultural Communication, Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: ekat.korneva@yandex.ru

Т.Ю. Медведева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры продюсерства и музыкального образования Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: ttancher@yandex.ru

Т.Ю. Medvedeva – Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Production and Music Education, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: ttancher@yandex.ru

Г.А. Папуткова – доктор педагогических наук, профессор кафедры профессионального образования и управления образовательными системами Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: pag549@rambler.ru

Г.А. Paputkova – Doctor of Pedagogy, Professor, Department of Professional Education and Management of Educational Systems, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: pag549@rambler.ru

Л.В. Новикова – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков профессиональной коммуникации Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail: novickova.lyud@yandex.ru

L.V. Novikova – Candidate of Philology, Associate Professor, Department of Foreign Languages of Professional Communication, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: novickova.lyud@yandex.ru

П.Э. Окунева – преподаватель кафедры продюсерства и музыкального образования Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: p0linaokuneva@yandex.ru

Р.Е. Okuneva – Lecturer, Department of Production and Music Education, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: p0linaokuneva@yandex.ru

О.А. Сизова – старший преподаватель кафедры продюсерства и музыкального образования Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: ttancher@yandex.ru

О.А. Sizova – Senior Lecturer, Department of Production and Music Education, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: ttancher@yandex.ru

А.Н. Медведев – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: medvedok69@gmail.com

A.N. Medvedev – Student, K. Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: medvedok69@gmail.com

Е.Г. Скребова – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: dolgorukaja1@rambler.ru

E.G. Skrebova – Candidate of Philology, Associate Professor of the Department of Foreign Languages, Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Voronezh, e-mail: dolgorukaja1@rambler.ru

Ю.Е. Павлова – кандидат филологических наук, профессор кафедры иностранных языков Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: j.pavlova79@yandex.ru

Yu.E. Pavlova – Candidate of Philology, Professor, Department of Foreign Languages, Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Voronezh, e-mail: j.pavlova79@yandex.ru

Д.В. Лиховидов – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильной подготовки Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: Likhvid2008@rambler.ru

D.V. Likhovidov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automotive Training, Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Voronezh, e-mail: Likhvid2008@rambler.ru

А.В. Варлыгин – курсант факультета средств аэродромно-технического обеспечения полетов САТОП Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, e-mail: vaiu@mil.ru

A.V. Varlygin – Student, Faculty of Aerodrome and Technical Support for Flights of the SATOP Military Educational and Scientific Center of the Air Force “Air Force Academy named after Professor N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Voronezh, e-mail: vaiu@mil.ru

В.В. Шанько – кандидат педагогических наук, начальник кафедры тактико-специальной подготовки Ростовского юридического института Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, e-mail: v.shanko@mail.ru

V.V. Shanko – Candidate of Pedagogy, Head of Department of Tactical and Special Training of the Rostov Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Rostov-on-Don, e-mail: v.shanko@mail.ru

А.М. Юдина – кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей и педагогической психологии Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail: anna-yudina@mail.ru

A.M. Yudina – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of General and Educational Psychology, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: anna-yudina@mail.ru

А.А. Пронина – старший преподаватель кафедры общей и педагогической психологии Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail: anna-yudina@mail.ru

A.A. Pronina – Senior Lecturer, Department of General and Educational Psychology, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: anna-yudina@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 5(128) 2020
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 20.05.2020 г.
Дата выхода в свет 27.05.2020 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 24,41. Уч.-изд. л. 31,81.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.

Издательский дом «ТМБпринт».