

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 3(126) 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

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА:

Строительные конструкции,
здания и сооружения

Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха

Экологическая безопасность
в строительстве

Архитектура, реставрация и реконструкция

Градостроительство

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Теория и методика обучения и воспитания

Физическое воспитание
и физическая культура

Профессиональное образование

**МАТЕРИАЛЫ XI МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«НАУКА. ОБЩЕСТВО. БИЗНЕС»**

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

- Запорожко В.В., Парфенов Д.И., Шардаков В.М.** Применение теории нечетких множеств в задаче интеллектуального управления индивидуальными образовательными траекториями 10
- Первун О.Е.** Технология реализации наивного байесовского классификатора в программной среде R 18

Автоматизация и управление

- Голодков Ю.Э., Данеев А.В., Руденко М.Б.** Применение отечественных средств автоматизации при модернизации импортного оборудования 21
- Зайченко И.В., Соколова В.С., Бажеряну В.В.** Моделирование процесса функционирования и оптимизация параметров дефлегматора совмещенного типа в абсорбционных системах тригенерации малой мощности 25
- Окурников А.О., Морозенко Г.К., Филиппов И.А., Малай А.В.** Шаговые приводы для управления станков с ЧПУ 29

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Строительные конструкции, здания и сооружения

- Третьяков Н.А., Шайхалов И.Р., Чернов А.Д., Гурский С.И.** Тенденции мирового рынка теплоизоляции из пеностекла 33
- Шайхалов И.Р., Третьяков Н.А., Кращенко В.И., Гурский С.И.** Системы изоляции хозяйственных объектов 36

Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха

- Куликов В.Г., Пантелеев А.В., Макарова Н.В., Волков Р.Р.** Исправление спектра белых светодиодов с целью повышения качества освещения 40
- Окурников А.О., Морозенко Г.К., Филиппов И.А., Малай А.В.** Современные тенденции в проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции 44

Экологическая безопасность в строительстве

- Храмов Д.А., Кузьмин Д.Е., Личманюк Е.О.** Технико-экономическая оценка современных экологичных утеплителей 47
- Шестаков Н.И., Каддо М.Б., Волошин Д.А., Урмайкин Е.А.** Перспективы применения полилактида в строительстве 50

Архитектура, реставрация и реконструкция

- Булдыжова Е.Н., Короткова П.С.** Модификация в низкотемпературной неравновесной плазме силикат- и силикатосодержащих наполнителей для строительных композитов 53
- Выжанова П.А., Коноплина К.В.** Реабилитация деградирующих территорий в крупных городах России под жилые и общественные зоны 58

Градостроительство

- Медведева Т.А.** Некоторые причины возникновения депрессивных территорий 62

Содержание

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Теория и методика обучения и воспитания

- Волкова М.С., Райкова Д.М.** Метапредметные умения в контексте задач модернизации образования 66
- Калямова Д.Т., Рябова Т.Г., Чудинова Т.П.** Научно-исследовательская работа «Экологическое состояние почв деревни Седяш Караидельского района Республики Башкортостан» в высшей школе 70

Физическое воспитание и физическая культура

- Лугай С.В.** Использование современных фитнес-технологий в практических занятиях по физической культуре со студентами технического вуза 73
- Рашитова Л.К., Нуркаева М.К., Салихова Э.М.** Проблема насилия над детьми в современной семье 76

Профессиональное образование

- Бережнова Л.Н., Шевков В.И.** Способы сплачивания коллектива военнослужащих, проходящих службу по контракту 79
- Бунтина В.Ю.** Анализ подходов к профессиональному развитию педагога в отечественном и зарубежном опыте 83
- Гилев В.Д.** Значение курса «Теория функций комплексного переменного» в системе профессиональной подготовки учителя математики 86
- Гупалов М.М., Казимирович А.М.** Изучение понимания основ информационной безопасности у курсантов 89
- Делюкова Я.В.** Теория функций комплексного переменного в системе профессиональной подготовки учителя математики 94
- Гринько З.И., Егорова Н.Б.** Психологические ресурсы повышения стрессоустойчивости бортпроводника 97
- Зотов В.В.** Качественный анализ процесса самоопределения обучающихся с использованием самоорганизующихся моделей 100
- Калянова Л.М.** К вопросу о повышении роли самостоятельной работы студентов технического вуза 105
- Савостьянова И.Л., Лисник Т.В.** Возможности современных программных средств обеспечения дистанционного обучения сотрудников организации 109
- Ядченко Е.М.** Акмеологический потенциал как фактор профессионализма педагога 112

МАТЕРИАЛЫ XI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «НАУКА. ОБЩЕСТВО. БИЗНЕС»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Автоматизация и управление

- Терентьева Е.В., Терентьева Н.Г.** Исследование методов и способов выравнивания состава смеси по химическим показателям 116

Содержание

Математическое моделирование и численные методы

- Дмитренко С.В.** Модель агрегирования информационных потоков в пространстве управляющего поля кабины современного авиационного комплекса 119

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Строительные конструкции, здания и сооружения

- Ванус Дахи Сулеман** Оценка эффективности применения поперечной сетчатой арматуры в центрально сжатых железобетонных элементах 122
- Знаменская Е.А.** Учет сжимаемости ствола одиночной забивной сваи при расчете ее осадки 127
- Чунюк М.С.** Использование грунтоцементных свай для защиты зданий от динамических и сейсмических нагрузок 132

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Теория и методика обучения и воспитания

- Mazanovа S.E., Mychko E.I.** Tutoring as a Resource of Adaptation in the Educational Environment of a University: Students' Minds 137
- Силина У.А., Васильев А.С.** Внеурочная деятельность как способ формирования познавательного интереса у школьников 140
- Старостин В.П., Жондоров П.Н.** Этико-этнические основы инновационных процессов в образовании 143

Физическое воспитание и физическая культура

- Боброва О.М., Боброва Э.В., Еременская Л.И.** Комплекс мероприятий, направленный на изучение двигательной активности воспитательного потенциала студентов 147
- Боброва О.М., Боброва Э.В., Еременская Л.И.** Управление студенческой молодежью в борьбе за здоровый образ жизни 150
- Елизарова Е.Б.** Взаимосвязь защитных механизмов и копинг-стратегий 153
- Федчук Д.В., Яковлев И.В., Аржаных В.И., Селезнев В.В.** Формирование и различие мотивации у футболисток разной спортивной квалификации 156
- Шайхиев Р.Р., Газизов Ф.Г., Валеев А.М., Илюшин О.В.** Педагогический контроль над техническим выполнением атаки-броска гандболисток в условиях сопротивления соперника 159

Профессиональное образование

- Дикова Т.В.** Перспективные подходы повышения качества подготовки будущих педагогов профессионального образования посредством развития коммуникативной компетентности 162
- Ильин В.Н.** Особенности психологической поддержки в преодолении фрустрации 166
- Кириллова Т.В., Кузнецова Ю.Н.** Развитие творческих способностей курсантов образовательных организаций ФСИН России 169
- Коломийченко Л.В., Сигиденко С.Ю.** Организация опытно-экспериментальной работы по формированию готовности курсантов военных вузов к педагогической деятельности 172
- Кравченко А.Г.** Формирование у студентов педагогического вуза готовности к самообразованию 177
- Соколова И.А.** Экологизированная профессионально-образовательная среда как необходимое условие формирования экологического сознания студентов технического вуза 181

Contents

INFORMATION TECHNOLOGY

System Analysis, Control and Information Processing

- Zaporozhko V.V., Parfenov D.I., Shardakov V.M.** Application of the Theory of Fuzzy Sets in the Problem of Intelligent Control of Individual Educational Trajectories 10
- Pervun O.E.** Technology for the Implementation of the Naive Bayesian Classifier in the R Software Environment 18

Automation and Control

- Golodkov Yu.E., Daneev A.V., Rudenko M.B.** Application of Domestic Automation Means in Modernization of Import Equipment..... 21
- Zaychenko I.V., Sokolova V.S., Bazheryanu V.V.** Modeling the Functioning Process and Optimizing the Parameters of a Combined Reflux Condenser in Absorption Systems of Low-Power Trigeration..... 25
- Okurenkov A.O., Morozenko G.K., Filippov I.A., Malay A.V.** Stepper Drives for Control of CNC Machines 29

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Building Structures, Buildings and Structures

- Tretyakov N.A., Shaykhalov I.R., Chernov A.D., Gurskiy S.I.** Tendencies of the World Market of Thermal Insulation from Foam Glass 33
- Shaykhalov I.R., Tretyakov N.A., Krashchenko V.I., Gurskiy S.I.** Insulation Systems for Industrial Facilities 36

Heat Supply, Ventilation, Air Conditioning

- Kulikov V.G., Panteleev A.V., Makarova N.V., Volkov R.R.** Correction of the White LED Spectrum to Improve the Quality of Lighting..... 40
- Okurenkov A.O., Morozenko G.K., Filippov I.A., Malay A.V.** Modern Trends in the Design of Systems of Heat and Ventilation 44

Environmental Safety

- Khramov D.A., Kuzmin D.E., Lichmanyuk E.O.** Feasibility Study of Modern Ecological Heaters 47
- Shestakov N.I., Kaddo M.B., Voloshin D.A., Urmaykin E.A.** Prospects for the Use of Polylactide in Construction 50

Architecture, Restoration and Reconstruction

- Buldyzhova E.N., Korotkova P.S.** Modification in Non-Equilibrium Low-Temperature Plasma of Silicate- and Silicate-Containing Fillers for Building Composites..... 53
- Vyzhanova P.A., Konoplina K.V.** Rehabilitation of Degrading Territories in Large Cities of Russia for Residential and Public Areas 58

Urban Planning

- Medvedeva T.A.** Some Causes of Depressed Areas in Urban Landscapes 62

Contents

PEDAGOGICAL SCIENCES

Theory and Methods of Training and Education

Volkova M.S., Raykova D.M. Meta-Subject Skills in the Context of Educational Modernization Tasks 66

Kalyamova D.T., Ryabova T.G., Chudinova T.P. Research Work “Ecological State of Soils of the Village of Sedyash Karaidel District of the Republic of Bashkortostan” in Higher Education 70

Physical Education and Physical Culture

Lutay S.V. Using Modern Fitness Technologies in Practical Activities in Physical Culture of Students of Technical University..... 73

Rashitova L.K., Nurkaeva M.K., Salikhova E.M. The Problem of Child Abuse in a Modern Family..... 76

Professional Education

Berezhnova L.N., Shevkov V.I. Methods for Uniting Military Personnel Serving under Contract 79

Buntina V.Yu. The Analysis of Approaches to Professional Development of a Teacher in Domestic and Foreign Experience..... 83

Gilev V.D. The Role of the Course “Theory of Functions of a Complex Variable” in the Vocational Training System of a Mathematics Teacher 86

Gupalov M.M., Kazimirovich A.M. A Study of Understanding of the Basics of Information Security among Cadets..... 89

Delyukova Ya.V. The Theory of Functions of an Integrated Variable in the System of Professional Training of a Mathematics Teacher..... 94

Egorova N.B., Grinko Z.I. Psychological Resources of Increasing Stress Resistance of Flight Attendants..... 97

Zotov V.V. Qualitative Analysis of the Self-Identification Process of Students Using Self-Organizing Models 100

Kalyanova L.M. On the Issue of Increasing the Role of Independent Work of Technical University Students 105

Savostyanova I.L., Lisnik T.V. The Possibilities of Modern Software to Provide Remote Training of Staff Employees 109

Yadchenko E.M. Acmeological Potential as a Factor in Teacher Professionalism.....112

MATERIALS OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE “SCIENCE. SOCIETY. BUSINESS”

INFORMATION TECHNOLOGY

Automation and Control

Terentyeva E.V., Terentyeva N.G. Research into Methods and Ways of Equalizing Mixture Composition by Chemical Parameters116

Mathematical Modeling and Numerical Methods

Dmitrenko S.V. Aggregation Model of Information Flows in the Space of the Control Field of the Cockpit of a Modern Aviation Complex119

Contents

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Building Structures, Buildings and Structures

- Vanus Dahi Suleman** Evaluating the Effectiveness of Cross Mesh Reinforcement in Centrally Compressed Reinforced Concrete Elements 122
- Znamenskaya E.A.** The Compressibility of a Single Driven Pile Shaft in the Calculation of Its Settlement 127
- Chunyuk M.S.** Using Ground-Cement Piles to Protect Buildings from Dynamic and Seismic Loads 132

PEDAGOGICAL SCIENCES

Theory and Methods of Training and Education

- Мазанова С.Е., Мычко Е.И.** Тьюторское сопровождение как ресурс адаптации в образовательной среде вуза: взгляд студентов 137
- Silina U.A., Vasilyev A.S.** Extracurricular Activity as a Method for Forming Cognitive Skills in Pupils 140
- Starostin V.P., Zhondorov P.N.** Ethical and Ethnic Foundations of Innovative Processes in Education 143

Physical Education and Physical Culture

- Bobrova O.M., Bobrova E.V., Eremenskaya L.I.** A Set of Measures Aimed at Studying the Motor Activity of the Educational Potential of Students 147
- Bobrova O.M., Bobrova E.V., Eremenskaya L.I.** Managing Student Youth in the Fight for a Healthy Lifestyle 150
- Elizarova E.B.** Relationship of Protective Mechanisms and Coping Strategies 153
- Fedchuk D.V., Yakovlev I.V., Arzhanykh V.I., Seleznev V.V.** Formation and Difference of Motivation in Footballers of Different Sports Qualifications 156
- Shaykhiev R.R., Gazizov F.G., Ilyushin O.V., Valeev A.M.** Pedagogical Control over the Technical Execution of the Attack Throw of Handball Female Players in Conditions of the Opponent's Resistance 159

Professional Education

- Dikova T.V.** Promising Approaches to Improving the Quality of Training of Future Teachers of Professional Education through the Development of Communicative Competence 162
- Ilyin V.N.** Features of Psychological Support in Overcoming Frustration 166
- Kirillova T.V., Kuznetsova Yu.N.** The Development of Creative Abilities of Cadets of Educational Organizations of the Federal Penitentiary Service of Russia 169
- Kolomiychenko L.V., Sigidenko S.Yu.** The Results of Experimental Work on the Formation of Military Higher Education Institution Cadets' Readiness for Pedagogical Work 172
- Kravchenko A.G.** The Formation of Pedagogical University Students' Readiness for Self-Education 177
- Sokolova I.A.** Ecologized Vocational Educational Environment as a Prerequisite for Forming Environmental Awareness of Students of Technical University 181

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ В ЗАДАЧЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ТРАЕКТОРИЯМИ

В.В. ЗАПОРОЖКО, Д.И. ПАРФЕНОВ, В.М. ШАРДАКОВ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург

Ключевые слова и фразы: адаптивная рекомендательная система; индивидуальная образовательная траектория; метод Мамдани; нечеткая логика; нечеткие множества; онлайн-курс; оценивание; оценка; результаты обучения.

Аннотация: Цель статьи – исследование вопроса применения теории нечетких множеств в задаче интеллектуального управления индивидуальными образовательными траекториями в зависимости от уровня достижения планируемых результатов обучения в онлайн-среде. Задачи: рассмотреть различные способы оценивания учебных достижений, выраженных как численно, так и качественно при помощи нечетких чисел; разработать алгоритм управления индивидуальными образовательными траекториями; построить и описать методику интегральной оценки результатов освоения содержания учебной программы экспериментального онлайн-курса на основе нечетких оценок. Гипотеза: интеллектуальное управление траекториями будет эффективным, если используется математический аппарат нечеткой логики и теория нечетких множеств. Методы исследования: методы нечеткой логики, классический метод средних величин. Результаты: отражены данные, полученные методом нечеткой логики и классическим методом средних величин. Выявлено, что метод нечеткой логики является более гибким и точным при интегральной оценке результатов освоения онлайн-курса.

Специфика адаптивной рекомендательной системы, функционирующей в составе платформы онлайн-обучения, заключается в учете образовательных возможностей обучающегося при подборе содержания учебной программы [9]. Предложенная система предлагает слушателю конкретного онлайн-курса своевременно динамически корректировать индивидуальную образовательную траекторию в зависимости от уровня достижения запланированных результатов обучения. Однако сложность ее проектирования и создания состоит в том, что необходимо обеспечить выдачу правильных решений в условиях неполной, неточной, многозначной и расплывчатой информации, исходящей от субъектов образовательного процесса [10]. Для решения данной проблемы предложено использовать математический аппарат теории нечетких множеств при построении модели интегральной оценки результатов освоения онлайн-курса.

Интегральное оценивание результатов освоения онлайн-курса

Педагогический контроль, реализуемый в условиях платформы онлайн-обучения, характеризуется следующими наиболее важными чертами:

- 1) изменение подхода к системе оценивания, который предполагает переход на критериальную, содержательную оценку;
- 2) осуществление оценки динамики учебных достижений обучающихся;
- 3) вовлеченность в оценочную деятельность как преподавателей, так и обучающихся;
- 4) сочетание различных типов контроля: внешнего, взаимного и самоконтроля;
- 5) обеспечение комплексного подхода к оценке всех планируемых результатов освоения содержания учебных программ;
- 6) ориентированность на достижение ре-

Тема 1	Тема 1	...	Тема n
x_1 (самоконтроль)	x_2	...	x_n
y_1 (внешний контроль)	y_2	...	y_n
z_1 (взаимный контроль)	z_2	...	z_n

Рис. 1. Оценочные процедуры в онлайн-курсе

зультата образования;

7) расширение форм контроля и способов оценочных процедур.

Индивидуальная интегральная оценка результатов освоения обучающимся онлайн-курса должна быть максимально объективной и прозрачной. Учебные достижения обучающихся должны своевременно агрегироваться в интеллектуальной системе, интегрированной в платформу онлайн-обучения. Полученная информация будет доступна как обучающемуся, так и преподавателю. Уверенность обучающихся в том, что в рамках одного онлайн-курса обеспечиваются равные условия справедливой оценки результатов учебной деятельности, имеются одинаковые критерии оценивания и гарантируется максимально возможное исключение субъективного отношения со стороны преподавателя, является существенным стимулом к освоению содержания учебной программы в полном объеме.

Структура онлайн-курса представлена n темами, в каждой из которых обеспечивается контроль результатов учебной деятельности (рис. 1) [7]:

- самоконтроль (осуществляется обучающимися над собственной деятельностью, предусматривает обязательное выполнение тестов);

- внешний (осуществляется преподавателем над деятельностью обучающегося, подразумевает проверку обязательных оценочных заданий в соответствии с заранее выработанными критериями);

- взаимный (осуществляется слушателями курса над деятельностью обучающегося, предполагает (по усмотрению преподавателя) участие во взаимооценивании представленных работ).

Для группы $X.Test$ («Тесты (самоконтроль)») входными являются переменные x_1, x_2, \dots, x_n , где x_1 – результат тестового контроля в теме 1; x_2 – в теме 2; ...; x_n – в теме n . Для группы $Y.Instructor$ («Деятельностные задания (внешний контроль)») входными определяют-

ся переменные y_1, y_2, \dots, y_n , где y_1 – результат критериального оценивания задания преподавателем в теме 1; y_2 – в теме 2; ...; y_n – в теме n . Соответственно, для группы $Z.Listeners$ («Взаимооценивание работ (взаимный контроль)») – z_1, z_2, \dots, z_n , где z_1 – результат критериального взаимооценивания слушателями выполненных работ в теме 1; z_2 – в теме 2; ...; z_n – в теме n .

Каждая группа имеет определенный вес (значимость относительно друг от друга) при расчете интегральной оценки.

Выходной переменной является *Result* («Результат»), которая определяет интегральную оценку результатов освоения учебной программы онлайн-курса.

При использовании классического метода средних величин *Result* складывается из оценок, полученных за разные виды поэтапной учебной работы, и рассчитывается следующим образом:

$$Result = \mu_1 X + \mu_2 Y + \mu_3 Z,$$

где X – средний результат выполнения всех тестов; Y – средний результат проверки преподавателем всех деятельностных заданий (домашних заданий, эссе, рефератов и др.); Z – средний результат взаимооценивания всех представленных работ участниками курса; μ_1, μ_2, μ_3 – весовые коэффициенты, определяющие значимость соответствующих видов оценочных средств относительно друг друга, сумма которых составляет единицу.

Применение нечеткой логики и теории нечетких множеств в принятии решений и управлении индивидуальными образовательными траекториями

Методы нечеткой логики позволяют осуществить интегральную оценку в условиях неопределенности [5], например, в тех случаях, когда отсутствует полноценная информация о результатах обучения или при оценивании ис-

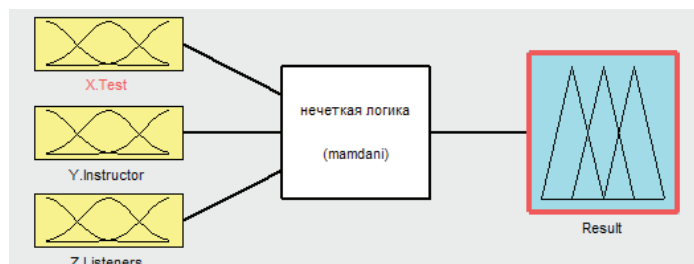


Рис. 2. Ввод входных и выходных переменных в редакторе нечеткой системы вывода приложения *Fuzzy Logic Toolbox* пакета *MATLAB*

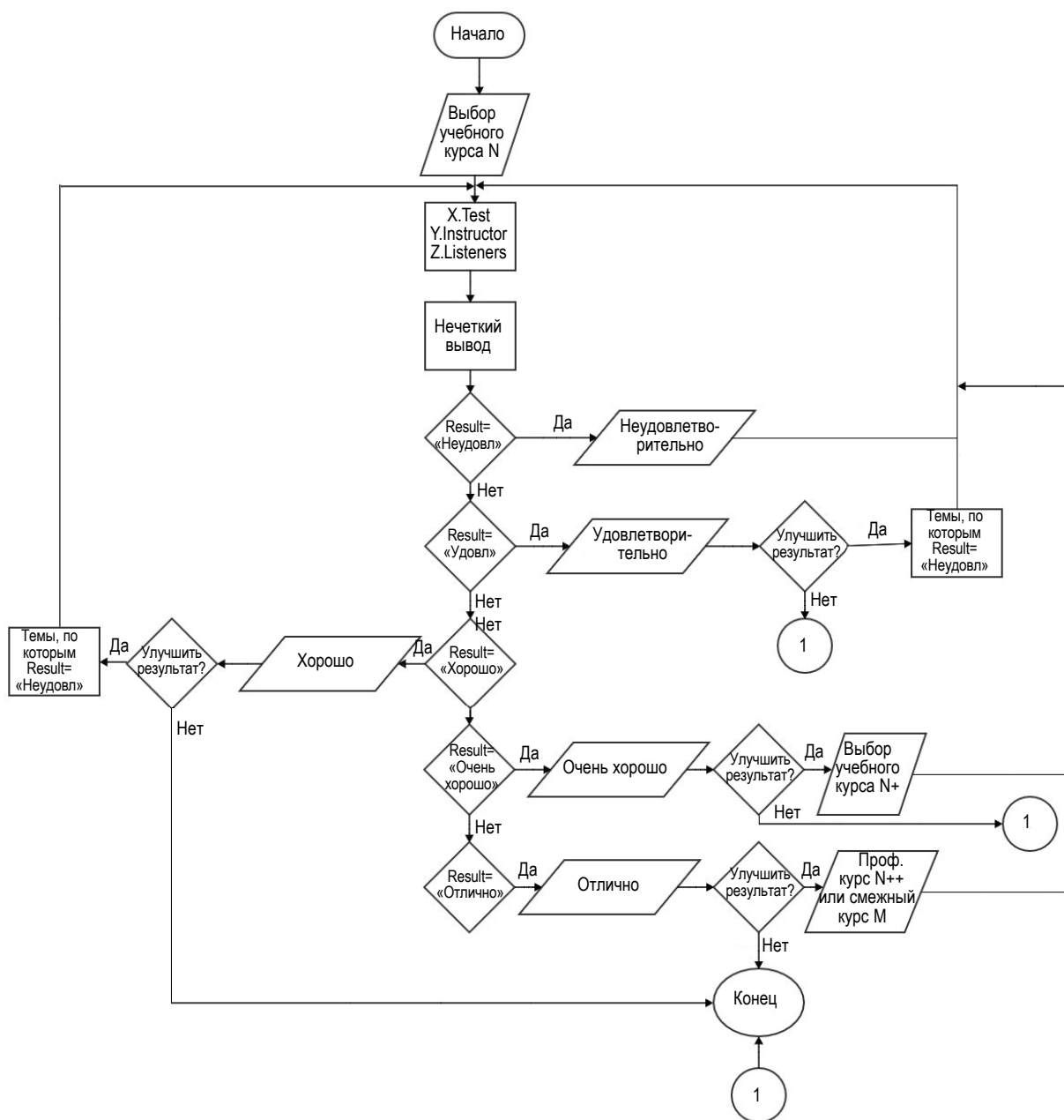


Рис. 3. Алгоритм управления индивидуальными образовательными траекториями в онлайн-курсе

пользуются качественные показатели, отражающие субъективность суждений или балльных оценок [11].

Рассмотрим математический аппарат теории нечетких множеств, который способствует построению нечеткой модели интегральной оценки результатов освоения содержания учебной программы онлайн-курса [6].

Нечеткий вывод проводился с использованием приложения *Fuzzy Logic* математического пакета *MATLAB* (рис. 4) [8].

Были введены лингвистические переменные с именами *X.Test*, *Y.Instructor*, *Z.Listeners*, *Result*. Терм-множества лингвистических переменных определены следующим образом: *X.Test* {Неудовлетворительно, Удовлетворительно, Хорошо, Отлично}, *Y.Instructor*, *Z.Listeners*, *Result* {Неудовлетворительно, Удовлетворительно, Хорошо, Очень хорошо, Отлично}. Областью определения лингвистических переменных являлось множество действительных чисел $[0; 100]$, так как при оценивании использовалась 100-балльная шкала.

Ввод входных и выходных лингвистических переменных показан на рис. 2.

Диагностика освоения учебной программы онлайн-курса отражала динамику достижения планируемых результатов обучения и являлась основой для принятия управленческих решений преподавателями и тьюторами курса. Полученные результаты интегральной оценки и их интерпретация использовались адаптивной рекомендательной системой для выдачи предложения по дальнейшей корректировке индивидуальной образовательной траектории, а именно:

1) уровень «Неудовлетворительно» – обучающемуся рекомендовано пройти курс заново;

2) уровень «Удовлетворительно» – обучающемуся предложено повторно изучить те темы, по которым выявлены значительные пробелы;

3) уровень «Хорошо» – обучающемуся рекомендовано к изучению расширенное содержание тех тем, по которым выявлены затруднения;

4) уровень «Очень хорошо» – считается, что освоение программы выполнено, рекомендовано изучить некоторые дополнительные разделы, расширяющие и углубляющие программу текущего курса;

5) уровень «Отлично» – считается, что освоение программы выполнено в полном объеме,

рекомендовано изучить новые курсы смежной области или пройти профессиональный интенсивный курс в данной области знаний.

Алгоритм управления индивидуальными образовательными траекториями, основанный на интегральной оценке результатов освоения содержания учебной программы онлайн-курса с помощью нечетких оценок, представлен на рис. 3.

Нечеткая модель и методика интегральной оценки результатов освоения содержания учебной программы онлайн-курса

Моделирование проводилось на примере данных экспериментального онлайн-курса «Информационные технологии», структура которого представлена пятью темами.

Применение построенной нечеткой модели происходило в несколько этапов [1; 2; 4].

Этап 1. Фаззификация входных значений.

На основе фаззификации происходило преобразование численного значения в символьное нечеткое значение. При проверке тестов использовалась 100-балльная шкала оценивания. При оценивании результатов выполнения обучающимися деятельностных заданий преподаватель руководствовался заранее разработанными критериями оценивания, в соответствии с которыми были установлены баллы и выявлены уровни. Аналогичным образом происходила взаимная оценка представленных работ слушателями курса.

Лингвистическая переменная *X.Test* имела четыре значения – лингвистических термина, соответствующих заданным качественным оценкам: «Неудовлетворительно» – 0–59; «Удовлетворительно» – 60–75; «Хорошо» – 76–89; «Отлично» – 90–100. Лингвистические переменные *Y.Instructor*, *Z.Listeners* и *Result* могли принимать пять значений: «Неудовлетворительно» – 0–49; «Удовлетворительно» – 50–64; «Хорошо» – 65–74; «Очень хорошо» – 75–84; «Отлично» – 85–100.

Этап 2. Определение правил применения и алгоритма нечеткого вывода.

Нечеткие рассуждения – нечеткий логический вывод с использованием объединений и пересечений. Нечеткий вывод выполнялся по алгоритму Мамдани [3]. Лингвистические термы входных переменных определялись трапециевидными функциями принадлежности. Значения функций принадлежности, соот-

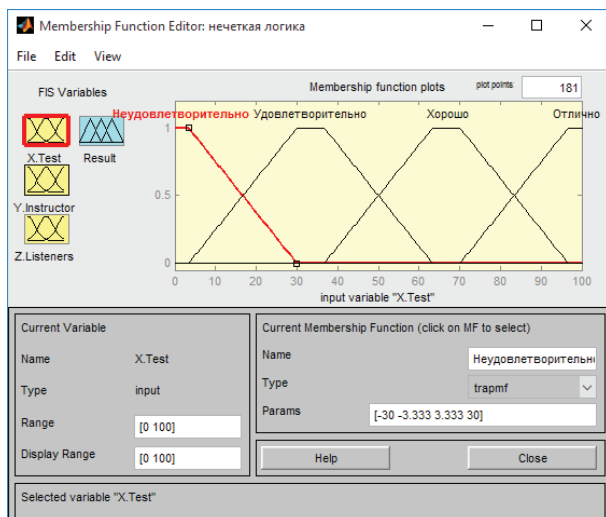


Рис. 4. Указание значений функции принадлежности

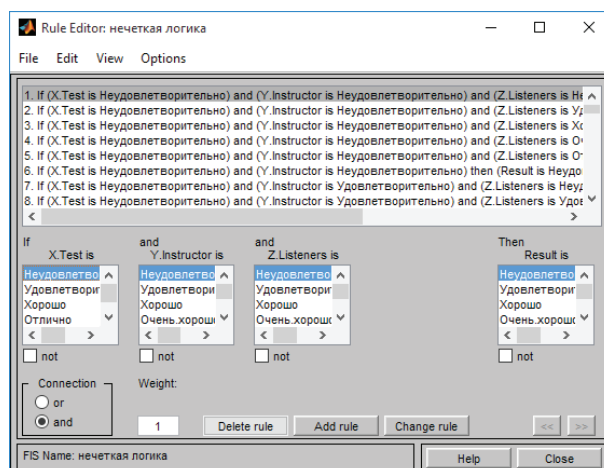


Рис 5. Окно формирования базы правил

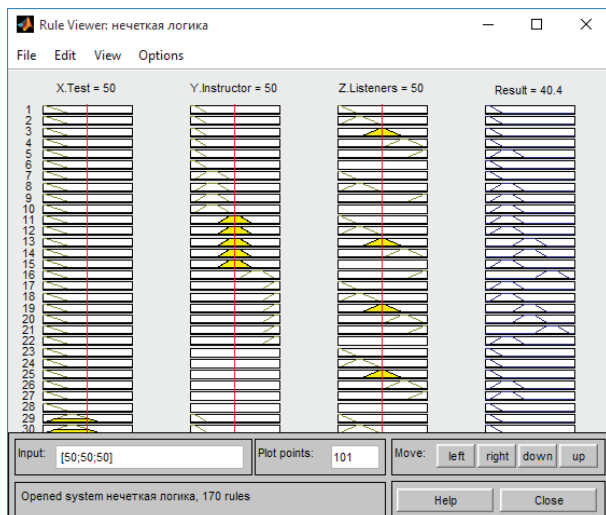


Рис. 6. Окно визуализации нечеткого вывода для входных значений

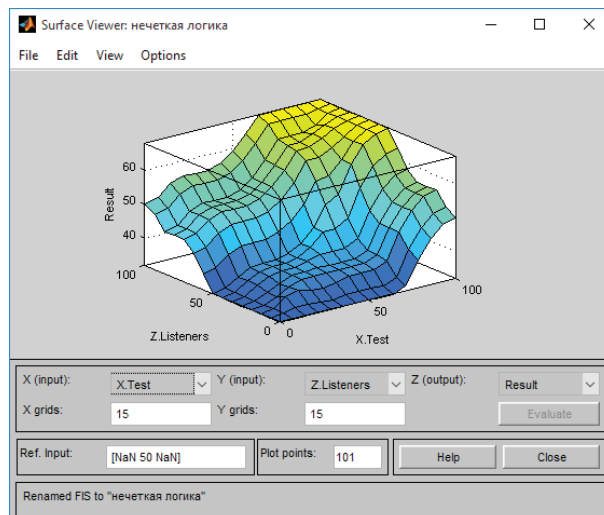


Рис. 7. Окно просмотра поверхности решений

ветствующие определенным градациям, были заданы экспертами в данной предметной области. Результат добавления пяти функций принадлежности для одной входной переменной *X.Test* системы нечеткого вывода представлен на рис. 4.

Правила определяли входные и выходные функции принадлежности, которые использовались в процессе логического вывода. Процесс формирования базы правил нечеткого вывода представлял собой формальное представление эмпирических знаний эксперта в данной проблемной области.

Приведем примеры записи правил, имею-

щих вид структурированного текста.

Правило 1: если *X.Test* есть «Неудовлетворительно» и *Y.Instructor* есть «Неудовлетворительно» и *Z.Listeners* есть «Неудовлетворительно», то *Result* есть «Неудовлетворительно».

Правило 2: если *X.Test* есть «Неудовлетворительно» и *Y.Instructor* есть «Неудовлетворительно» и *Z.Listeners* есть «Удовлетворительно», то *Result* есть «Неудовлетворительно».

Правило 3: если *X.Test* есть «Хорошо» и *Y.Instructor* есть «Очень хорошо» и *Z.Listeners* есть «Очень хорошо», то *Result* есть «Очень хорошо».

Данные правила являлись лингвистически-

Таблица 1. Результаты применения двух методов: метода нечеткой логики и классического метода средних величин

№ обучающегося	X_{Test}	μ_1	$Y_{Instructor}$	μ_2	$Z_{Listeners}$	μ_3	Нечеткий вывод (балл)	Результат	Среднее взвешенное (балл)	Результат
1	59	0,3	50	0,5	50	0,2	50,6	Удовлетворит.	52,7	Удовлетворит.
2	74		68		85		67,8	Хорошо	73,2	Хорошо
3	48		59		62		51,7	Удовлетворит.	56,3	Удовлетворит.
4	51		73		69		62,8	Удовлетворит.	65,6	Хорошо
5	87		75		82		78,4	Очень хорошо	80	Очень хорошо

Таблица 2. Коэффициент корреляции Пирсона и значение t -критерия

Значение коэффициента корреляции Пирсона r_{xy}	Количественная мера силы (тесноты) корреляционной связи (абсолютное значение r_{xy})	Качественная характеристика сила (тесноты) корреляционной связи	Значение t -критерия t_r для оценки статистической значимости корреляционной связи
0,99	Более 0,9	Весьма высокая	14,5

ми и составили базу правил (рис. 5).

Этап 3. Дефаззификация выходного значения *Result*.

Четкое принятие решения – дефаззификация, которая представляла собой преобразование нечеткого символьного значения в число (рис. 6).

Далее был построен график поверхности решений системы нечеткого вывода, представляющий собой трехмерную кривую. Окно просмотра поверхности решений при реализации нечеткой модели интегральной оценки результатов освоения онлайн-курса показано на рис. 7.

Результаты

В табл. 1 приведен фрагмент результатов применения двух методов: метода нечеткой логики и классического метода средних величин. Исходные данные для выборки, состоящей из пяти исследуемых ($n = 5$), приведены в табл. 1.

Критерий корреляции Пирсона r_{xy} использовался для определения наличия или отсутствия линейной связи между двумя количественными показателями, а также для

оценивания ее силы и статистической значимости. Шкала Чеддока применялась для качественной оценки силы корреляционной связи. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции осуществлялась при помощи t -критерия (t_r). Результаты расчета коэффициента корреляции Пирсона и значения t -критерия приведены в табл. 2.

Критическое значение t -критерия было найдено по таблице, в которой при числе степеней свободы $f = n - 2 = 5 - 2 = 3$ и уровне значимости $p = 0,01$, значение $t_{крит.} = 5,84$. Рассчитанное значение t_r оказалось больше $t_{крит.}$, следовательно, связь является статистически значимой.

Анализ результатов, представленных в таблице, показал, что значение коэффициента корреляции Пирсона составило 0,99, что соответствует весьма высокой тесноте связи между количественными показателями, полученными двумя разными методами. Данная корреляционная связь являлась статистически значимой ($p < 0,01$).

Следовательно, использование метода нечеткой логики может обеспечить те же результаты, что и классический метод средних величин. Однако в некоторых случаях были выявлены различия в результатах применения

двух методов, а именно при отсутствии данных о достигнутых учебных достижениях по ряду оценочных средств. В связи с тем, что нечеткая модель предусматривает возможность обработки неполной, неточной и расплывчатой информации, то метод нечеткой логики является более гибким и точным при интегральной оценке результатов освоения содержания учебной программы онлайн-курса.

Таким образом, в работе представлена нечеткая модель и методика интегральной оценки результатов освоения содержания учебной программы онлайн-курса. Реализация искомой модели в среде *MATLAB* потребовала использование набора инструментов нечеткой логики с системой логического вывода. Преимущества предлагаемой модели, основанной на нечеткой логике, заключаются в следующем:

1) нечеткая модель более понятна преподавателю, чем аналогичная математическая модель (преподаватель может редактировать диапазоны функций принадлежности и базы правил системы нечеткого вывода, позволяя проводить неоднородную, но гибкую и объективную оценку результатов освоения онлайн-курса);

2) метод нечетких множеств позволяет включать качественные переменные в анализ, оперировать нечеткими входными данными

и лингвистическими критериями, оценками, сформулированными на естественном языке;

3) нечеткие модели легче реализовать, чем другие алгоритмы и методы интеллектуальной обработки данных.

Главный недостаток, заключающийся в субъективности мнений экспертов при выборе функций принадлежности и формировании правил нечеткого ввода, может быть частично устранен при привлечении большего числа экспертов в данной предметной области.

Предложенный алгоритм может быть положен в основу проектирования адаптивной рекомендательной системы, функционирующей в составе платформы онлайн-обучения и предлагающей слушателю курса динамически скорректировать траекторию освоения содержания учебной программы.

Перспективы дальнейших изысканий в данном направлении исследований будут заключаться в расширении форм контроля и способов оценочных процедур при модернизации нечеткой модели интегральной оценке результатов освоения содержания учебной программы онлайн-курса, а также в проектировании адаптивной модели нечеткого вывода, позволяющей осуществлять настройку параметров в процессе обучения на основе экспериментальных данных.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 18-37-00400, № 19-47-560011.

Литература

1. Alam, J. A Soft Computing Model for Evaluating Teachers' Overall Performance using Fuzzy Logic / J. Alam, M. Pandey // *Journal of Information Technology & Software Engineering*. – 2017. – Vol. 7(2). – 9 p.
2. Gokmen, G. Evaluation of student performance in laboratory applications using fuzzy logic / G. Gokmen, T. Akinci, M. Tektaş, N. Onat, G. Kocyigit, N. Tektaş // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – 2010. – Vol. 2(2). – P. 902–909.
3. Mamdani, E.H. Application of fuzzy logic to approximate reasoning using linguistic synthesis / E.H. Mamdani // *IEEE Transactions on Computers*. – 1977. – Vol. 26(12). – P. 1182–1191.
4. Nihan, A.N. Using the Fuzzy Logic in Assessing the Programming Performance of Students / A.N. Nihan, Ş. Ozan // *International Journal of Assessment Tools in Education*. – 2018. – Vol. 5(4). – P. 701–712.
5. Zadeh, L.A. Fuzzy sets / L.A. Zadeh // *Information and Control*. – 1965 – Vol. 8. – P. 338–353.
6. Городецкий, А.Е. Нечеткое математическое моделирование плохо формализуемых процессов и систем / А.Е. Городецкий, И.И. Тарасова. – СПб. : Изд-во Политех. ун-та, 2010. – 336 с.
7. Запорожко, В.В. Разработка структурной модели массовых открытых онлайн-курсов на базе современных облачных образовательных платформ / В.В. Запорожко, Д.И. Парфенов // *Современные наукоемкие технологии*. – 2017. – № 3. – С. 12–17.
8. Леоненков, А. Нечеткое моделирование в среде *MATLAB* и *fuzzyTECH* / А. Леоненков. –

СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.

9. Болодурина, И.П. Массовые открытые онлайн-курсы в формировании единого информационного образовательного пространства университета / И.П. Болодурина, В.В. Запорожко, Д.И. Парфенов, Л.М. Анциферова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – № 10(210). – С. 24–28.

10. Городецкий, А.Е. Математическое моделирование интеллектуальных систем управления / А.Е. Городецкий, И.Л. Тарасова, В.П. Шкодырев. – СПб. : Изд-во Политех. ун-та, 2016. – 181 с.

11. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат; пер. с англ. – М. : БИНОМ; Лаборатория знаний, 2018. – 798 с.

Reference

6. Gorodetskij, A.E. Nechetkoe matematicheskoe modelirovanie plokhо formalizuemыkh protsessov i sistem / A.E. Gorodetskij, I.L. Tarasova. – SPb. : Izd-vo Politekh. un-ta, 2010. – 336 s.

7. Zaporozhko, V.V. Razrabotka strukturnoj modeli massovykh otkrytykh onlajn-kursov na baze sovremennykh oblachnykh obrazovatelnykh platform / V.V. Zaporozhko, D.I. Parfenov // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2017. – № 3. – S. 12–17.

8. Leonenkov, A. Nechetkoe modelirovanie v srede MATLAB i fuzzyTECH / A. Leonenkov. – SPb. : BKHV-Peterburg, 2005. – 736 s.

9. Bolodurina, I.P. Massovye otkrytye onlajn-kursy v formirovanii edinogo informatsionnogo obrazovatel'nogo prostranstva universiteta / I.P. Bolodurina, V.V. Zaporozhko, D.I. Parfenov, L.M. Antsiferova // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2017. – № 10(210). – S. 24–28.

10. Gorodetskij, A.E. Matematicheskoe modelirovanie intellektualnykh sistem upravleniya / A.E. Gorodetskij, I.L. Tarasova, V.P. Shkodyrev. – SPb. : Izd-vo Politekh. un-ta, 2016. – 181 s.

11. Pegat, A. Nechetkoe modelirovanie i upravlenie / A. Pegat; per. s angl. – M. : BINOM; Laboratoriya znaniy, 2018. – 798 s.

© В.В. Запорожко, Д.И. Парфенов, В.М. Шардаков, 2020

ТЕХНОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАИВНОГО БАЙЕСОВСКОГО КЛАССИФИКАТОРА В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ R

О.Е. ПЕРВУН

ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет»,
г. Симферополь

Ключевые слова и фразы: алгоритм; анализ данных; вероятность; модель; наивный байесовский классификатор; программная среда R.

Аннотация: Цель статьи – исследовать технологию реализации алгоритма наивного байесовского классификатора. Автором ставились следующие задачи: разработка наивного байесовского классификатора, а также оценка его эффективности в среде программирования R. Гипотеза: при анализе данных больших объемов с помощью наивного байесовского классификатора будет обеспечена простота реализации и высокая точность классификации. Методы исследования: анализ, синтез, сравнение, математическое моделирование. Результаты: несмотря на довольно странное предположение взаимной независимости атрибутов, наивный байесовский классификатор является одним из самых эффективных классификаторов на практике.

Введение

Большинство организаций накапливает во время своей деятельности огромные объемы данных, но единственное, что они хотят от них получить – это полезная информация. Для решения этой проблемы предназначены новейшие технологии интеллектуального анализа. Они используют сложный статистический анализ и моделирование для нахождения моделей и отношений, скрытых в базе данных, – таких моделей, которые не могут быть найдены обычными методами. Технологии интеллектуального анализа могут не только подтвердить эмпирические наблюдения, но и найти новые, неизвестные ранее модели.

1. Математические особенности алгоритма

Наивный байесовский классификатор основан на известной теореме Байеса для условной вероятности. Каждое наблюдение имеет несколько значений для предикторов и класса. Алгоритм наивного байесовского классификатора оценивает вероятность для каждого класса при заданных значениях предиктора [3]. Получаем:

$$P(C_k | x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = \frac{P(C_k) \prod_{j=1}^n P(x_j | C_k)}{P(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)}.$$

Для вычисления вероятностей будем рассматривать условные вероятностные распределения $f(x_j | C_k)$ для $n_j = 1, 2, \dots, n$. Если X_j непрерывна, в этом случае предполагается, что нормальность имеет общее распределение, если же X_k дискретно – нормальное распределение.

2. Реализация наивного классификатора Байеса в R

Рассмотрим технологию практической реализации классификатора в среде программирования R на наборе данных, содержащем информацию о 200 студентах (<https://stats.idre.ucla.edu/stat/data/hsbdemo.dta>). Для демонстрации поставленной цели создадим наивный классификатор Байера [1; 2].

Приведем сценарий R корреляционного анализа данных.

```
#Чтение исходных данных
st<-read.table(file.choose(), sep="»,»,header=T)
#Корреляционная матрица для общего уровня
```

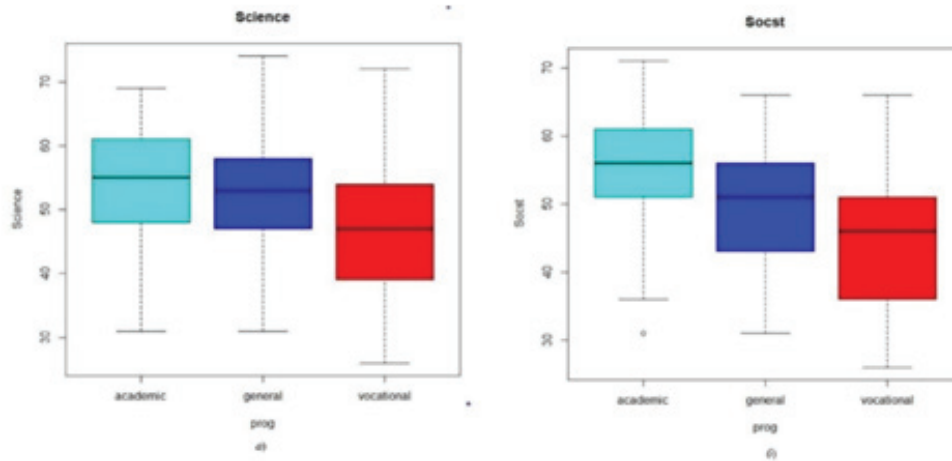


Рис. 1. Диаграммы «усатая коробочка» выбранных предикторов для каждой категории

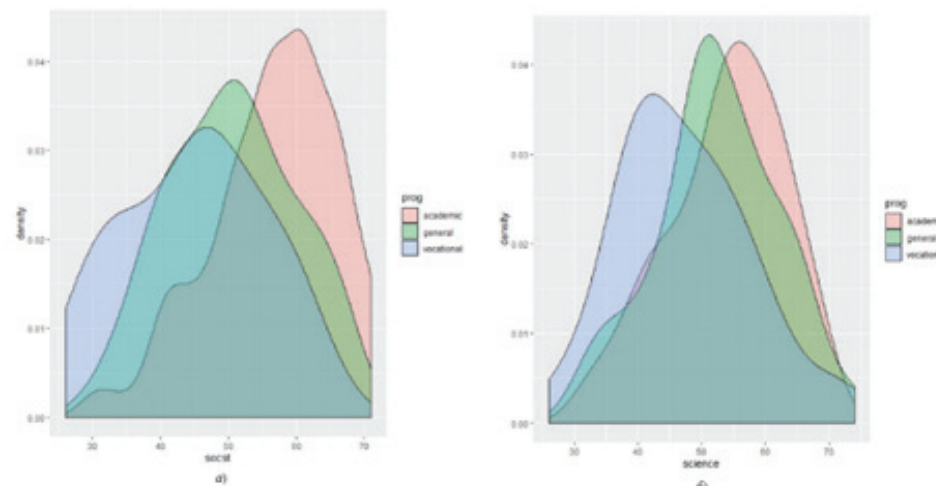


Рис. 2. Диаграммы плотности выбранных предикторов для каждой категории

```
st1<-st[st$prog==»general»,]
st11<-st1[,c(«read»,»write»,»math»,»science»,»s
ocst»)]
cor(st11)
#Корреляционная матрица для академического
уровня
st2<-st[st$prog==»academic»,]
st22<-st2[,c(«read»,»write»,»math»,»science»,»s
ocst»)]
cor(st22)
#Корреляционная матрица для профессио-
нального уровня
st3<-st[st$prog==»vocational»,]
st33<-st3[,c(«read»,»write»,»math»,»science»,»s
ocst»)]
cor(st33)
#Визуализация результатов
```

```
#Построение диаграммы boxplot («усатая
коробочка»)
st4<-st[,c(«prog»,»science»,»socst»)]
boxplot(science~prog,xlab=»prog»,ylab=»Scienc
e»,main=»Science»,col=c(13,4,2),data=st4)
boxplot(socst~prog,xlab=»prog»,ylab=»Socst»,m
ain=»Socst», col=c(13,4,2),data=st4)
#Построение диаграммы плотности
ggplot(st,aes(x=science,fill=prog))+geom_
density(alpha=0.3)
# Проверка данных на нормальность
install.packages(«nortest»)
## P значения теста Андерсона Дарлингга
GenScience<-st1[,c(«science»)]
GenSocst<-st1[,c(«socst»)]
AcaScience<-st2[,c(«science»)]
AcaSocst<-st2[,c(«socst»)]
```

```
VocScience<-st3[,c(«science»)]
ad.test(GenScience)
ad.test(AcaScience)
ad.test(AcaSocst)
ad.test(VocScience)
ad.test(VocSocst)
```

Перейдем непосредственно к разработке наивного байесовского классификатора для наших данных. Произведем разделение 70/30 для набора обучения и проверки.

```
#Проверка баланса
library(caret)
set.seed(7267166)
trainIndex=createDataPartition(st$prog,
p=0.7)$Resample1
train=st[trainIndex, ]
test=st[-trainIndex, ]
print(table(st$prog))
print(table(train$prog))
#Наивный байесовский классификатор для
дискретных данных
install.packages(«e1071»)
library(e1071)
NBclassifier=naiveBayes(prog~science+socst,
data=train)
print(NBclassifier)
#Прогноз для данных обучения и для тестовых
данных
printALL=function(model){
+trainPred=predict(model,newdata=train,type=»
class»)

```

```
+trainTable=table(train$prog,trainPred)
+testPred=predict(NBclassifier,newdata=test,type
=»class»)
+testTable=table(test$prog, testPred)
+trainAcc=(trainTable[1,1]+trainTable[2,2]+train
Table[3,3])/sum(trainTable)
+testAcc=(testTable[1,1]+testTable[2,2]+testTab
le[3,3])/sum(testTable)
+message(«Contingency Table for Training
Data»)
+print(trainTable)
+message(«Contingency Table for Test Data»)
+print(testTable)
+message(«Accuracy»)
+print(round(cbind(trainAccuracy=trainAcc,
testAccuracy=testAcc),3))
+}
printALL(NBclassifier)
```

Но недостаток классификатора заключается в том, что он не предсказывает какой-либо «общий» класс. Средние столбцы являются нулями в таблицах непредвиденных обстоятельств.

Вывод

Полученная с помощью наивного байесовского классификатора классификация может быть наиболее точной среди других подобных ему классификаторов, даже несмотря на то, что вероятность определенных атрибутов может быть рассчитана неточно.

Литература

1. Джеймс, Г. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R / Г. Джеймс, Д. Уиттон, Т. Хасти, Р. Тибширани; пер. с англ. С.Э. Мاستицкого. – М. : ДМК Пресс, 2017. – 456 с.
2. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных : учеб. пособие; 2-е изд., стер. / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. – СПб. : Лань, 2019. – 212 с.
3. Миркин, Б.Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б.Г. Миркин. – М. : Юрайт, 2015. – 174 с.

References

1. Dzhejms, G. Vvedenie v statisticheskoe obuchenie s primerami na yazyke R / G. Dzhejms, D. Uiton, T. KHasti, R. Tibshirani; per. s angl. S.E. Mastitskogo. – M. : DMK Press, 2017. – 456 s.
2. Makshanov, A.V. Tekhnologii intellektualnogo analiza dannykh : ucheb. posobie; 2-e izd., ster. / A.V. Makshanov, A.E. ZHuravlev. – SPb. : Lan, 2019. – 212 s.
3. Mirkin, B.G. Vvedenie v analiz dannykh : uchebnik i praktikum / B.G. Mirkin. – M. : YUrajt, 2015. – 174 s.

УДК 681.5

ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ИМПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ю.Э. ГОЛОДКОВ, А.В. ДАНЕЕВ, М.Б. РУДЕНКО

*ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»;**ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»;**ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт**Министерства внутренних дел Российской Федерации»,**г. Иркутск*

Ключевые слова и фразы: импортозамещение; модернизация; программируемое реле; программно-технические средства; промышленная автоматика.

Аннотация: Внедрение средств промышленной автоматики в современной производственной сфере является одним из основных факторов экономического развития. Несмотря на действие экономических санкций на протяжении ряда лет, в отечественной промышленности использование импортных средств автоматизации очень распространено. Цель статьи: исследование возможностей отечественных средств автоматизации для импортозамещения. Основная задача: апробирование технологии модернизации импортного модуля управления *VAC2005T-SNT REV4* с помощью российского программируемого реле Овен ПР200.24.3. Гипотеза исследования: идея частичной модернизации импортного оборудования может приводить к повышению производственных показателей. Методы: анализ, синтез, обобщение справочной и технической литературы. Результаты: применение российских программно-технических средств автоматизации при модернизации зарубежного оборудования экономически оправданно, позволяет построить более независимую систему автоматического управления и оптимизировать технологические параметры регулирования.

Актуальность импортозамещения на многих российских предприятиях стала особенно заметна в 2014 г., когда были введены в действие зарубежные экономические санкции против нашей страны. К сожалению, с очевидным запаздыванием, только 4 августа 2015 г. была создана Правительственная комиссия по импортозамещению, которая внесла ряд важных нормативных изменений, направленных на поддержку государством российского производителя [2]. Цель деятельности данной комиссии – дать востребованным отечественным продуктам перспективу внедрения и снизить зависимость российских предприятий от зарубежных разработок.

Одной из причин слабого развития российской экономики является серьезный структурный кризис в промышленности, который отчетливо проявился в 2012 г., когда нефть существенно упала в цене, а вместе с ней сни-

зился курс российского рубля и фактические доходы предприятий [1]. Для преодоления отрицательной динамики экономического развития российским правительством на основе плана импортозамещения в России были приняты попытки увеличить внутреннее производство. В настоящее время в связи с расширением интеллектуальных сфер производства достижение цели наиболее полного импортозамещения в России и увеличения объемов выпуска товаров становится более реальным.

Принятые меры в вопросе импортозамещения являются потенциально опасными для зарубежных поставщиков, которые реализуют на российском рынке свою продукцию. В связи с вступлением в силу Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 249-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» внесены изменения, направленные на

создание механизма координации закупок продукции машиностроения, необходимой для реализации инвестиционных проектов [5]. В настоящий момент российский рынок в первую очередь ориентирован на собственную продукцию, что стимулирует зарубежные предприятия создавать на территории России полноценное производство.

Ранее использование импортного оборудования в отечественной промышленности было связано, как правило, с отсутствием подобных разработок с требуемыми характеристиками, более низким качеством и надежностью имеющих российских технических средств.

Введение торгово-промышленных санкций в отношении России способствовало развитию и стимулированию собственного производства, в том числе и систем, используемых для автоматизации технологических процессов. В последнее время отечественные производители программно-технических средств автоматизации смогли повысить качество своей продукции, расширить ассортимент, обеспечить достойное сервисное гарантийное обслуживание. При этом стоимость отечественной продукции, как правило, существенно ниже импортных аналогов. Применение российских средств автоматизации становится более выгодным и предпочтительным в случае необходимой модернизации импортного оснащения.

В данной статье приводится пример модернизации блока управления вакуумного упаковщика пищевой продукции фирмы *MAX XL BOSS* (Германия) отечественными программно-техническими средствами. Одним из основных условий замены оборудования было наличие возможности регулирования параметров упаковщика с целью установки времени создания вакуума и времени запайки упаковки готовой продукции. Техническое задание включало замену модуля управления *VAC2005T-SNT REV4* на аналогичное устройство российского производства.

Упаковщик *MAX XL BOSS* представляет собой настольный двухпланочный однокамерный вакуумный аппарат с микропроцессорной системой управления *Z 2000*.

Для ремонта упаковщика *MAX XL BOSS* было решено использовать программируемое реле Овен ПР200.24.3 отечественного производства.

Овен ПР200 – это свободно программируемое реле [3], которое может применяться

для решения локальных задач автоматизации (водоподготовка, водоочистка, вентиляция, отопление и др.). При этом разработчики фирмы Овен предлагают пользователям комплекс бесплатных услуг по полному сопровождению собственным программным обеспечением *Owen Logic*, который включает среду программирования, сервисное программное обеспечение, обучающие курсы, облачные технологии, возможность создания пользовательских макросов, онлайн-отладку, симуляционные возможности, шаблоны приборов Овен с готовыми параметрами и возможностью выставления настроек и т.д.

Составление алгоритма работы устройства осуществляется пользователем в среде программирования *Owen Logic* [4]. Разработанная программа автоматизации по составленному алгоритму записывается в энергонезависимую память прибора. При написании программы используется графический язык *FBD (Function Block Diagram)* с готовыми компонентами:

- логические функции: И, ИЛИ, НЕ и др.;
- арифметические действия: сложение, умножение, сравнение и др.;
- функциональные блоки: счетчики, таймеры, ПИД-регуляторы и др.

Подключение к персональному компьютеру производится посредством стандартного *miniUSB*-кабеля. Для интеграции в *SCADA*-системы и управления внешними устройствами в прибор может быть установлено до двух интерфейсов *RS-485* с поддержкой протоколов *Modbus RTU/ASCII*. Для увеличения количества дискретных входов/выходов программируемого реле Овен ПР200 применяются модули расширения Овен ПРМ.

При замене блока управления с микропроцессорной системой управления *Z 2000* был составлен алгоритм управления с использованием отечественного программного обеспечения *Owen Logic* с возможностью ввода параметров вакуума и запайки. Схематично результаты программирования и настройки программируемого реле Овен ПР200.24.3 представлены ниже.

На рис. 1 представлены результаты программирования процесса управления вакуумом, временем нагрева запайки и работы ножей. На рис. 2 приведена программа функционального блока – таймер с задержкой включения (*TON*), с помощью которого осуществляется операция задержки передачи сигнала. Задание времени срабатывания реле позволяет настроить про-

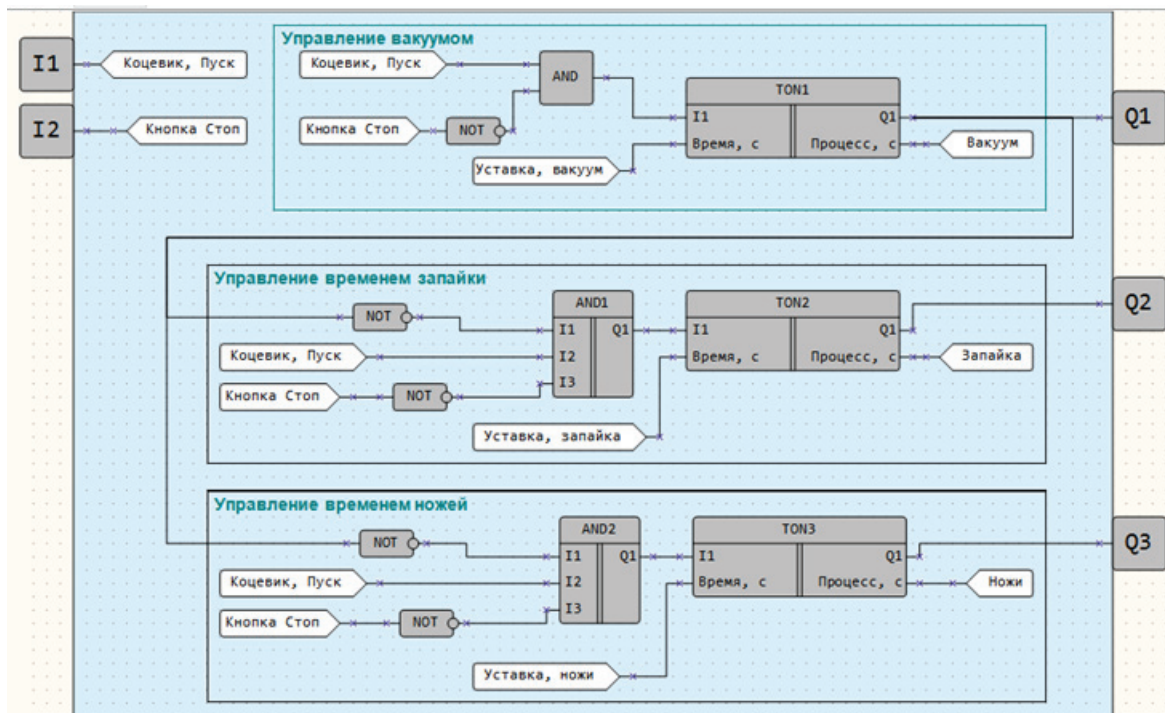


Рис. 1. Программа управления создания вакуума, времени запайки и работы ножей

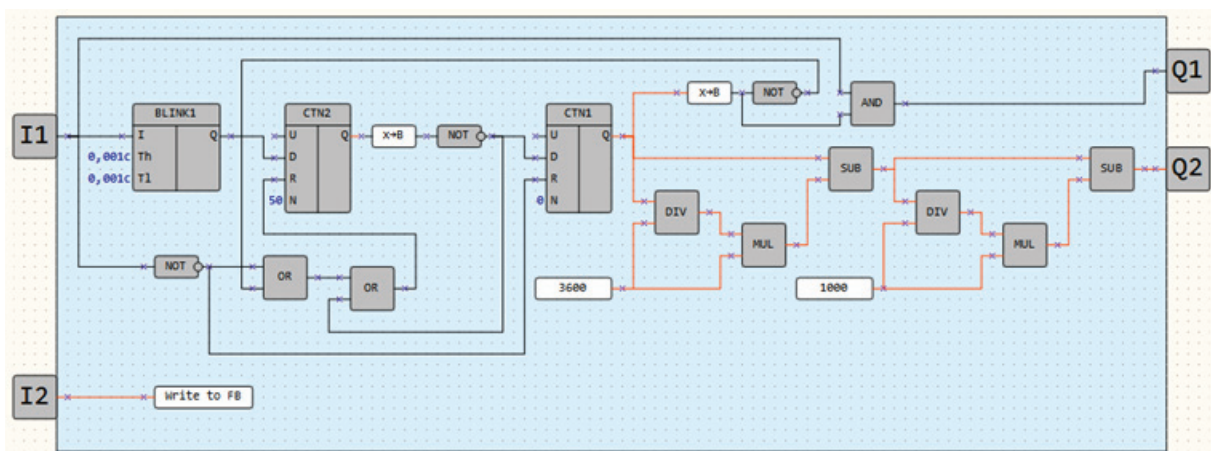


Рис. 2. Программа блока таймер с задержкой включения (TON)

цесс времени создания вакуума и запайки упаковки изделия.

Таким образом, для восстановления работы вакуумного упаковщика было запрограммировано реле Овен ПР200.24.3 взамен вышедшего из строя модуля управления *VAC2005T-SNT REV4*, написана программа с помощью программного редактора *Owen Logic* с возможностью оптимизации технологии в части регулирования параметров вакуума и запайки упаковки, произведена более тонкая настройка,

увеличивающая производительность выпуска продукции и уменьшающая количество брака. Такое решение по замене импортного оборудования позволило ввести в эксплуатацию вакуумный упаковщик стоимостью более 200 тыс. руб. Затраты на модернизацию составили порядка 11 тыс. руб.

Предложенный программно-технический комплекс установлен, настроен и проверен в эксплуатации. В процессе работы вакуумного упаковщика ошибок и сбоев не выявлено. Счи-

таем, что данный пример импортозамещения в области замены элементов систем автоматизированного регулирования показывает высокую степень адаптации и перспектив использования отечественных программно-технических

средств для различных технологических объектов регулирования и управления, демонстрирует надежность и современные возможности российских разработок в области промышленной автоматизации.

Литература

1. Импортозамещение в России как метод стабилизации экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://vvs-info.ru/helpful_information/poleznaya-informatsiya/importozameshchenie-v-rossii.
2. Постановление Правительства Российской Федерации № 785 О Правительственной комиссии по импортозамещению от 4 августа 2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://static.government.ru/media/files/gP7IKCc3BsBTtEQuYjUxArQ28Dr3oyA3.pdf>.
3. PR200 программируемое реле с дисплеем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://owen.ru/product/pr200>.
4. Среда программирования Owen Logic [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_logic.
5. Федеральный закон № 249-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docview&page=1&print=1&nd=102376010&rdk=1&&empire=>.

References

1. Importozameshenie v Rossii kak metod stabilizatsii ekonomiki [Electronic resource]. – Access mode : https://vvs-info.ru/helpful_information/poleznaya-informatsiya/importozameshchenie-v-rossii.
2. Postanovlenie Pravitelstva Rossijskoj Federatsii № 785 O Pravitelstvennoj komissii po importozamesheniyu ot 4 avgusta 2015 g. [Electronic resource]. – Access mode : <http://static.government.ru/media/files/gP7IKCc3BsBTtEQuYjUxArQ28Dr3oyA3.pdf>.
3. PR200 programmiruемое реле s displeem [Electronic resource]. – Access mode : <https://owen.ru/product/pr200>.
4. Sreda programmirovaniya Owen Logic [Electronic resource]. – Access mode : https://owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_logic.
5. Federalnij zakon № 249-FZ O vnesenii izmenenij v Federalnij zakon «O zakupkakh tovarov, rabot, uslug otdelnymi vidami yuridicheskikh lits» [Electronic resource]. – Access mode : <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docview&page=1&print=1&nd=102376010&rdk=1&&empire=>.

© Ю.Э. Голодков, А.В. Данеев, М.Б. Руденко, 2020

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ДЕФЛЕГМАТОРА СОВМЕЩЕННОГО ТИПА В АБСОРБЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ТРИГЕНЕРАЦИИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

И.В. ЗАЙЧЕНКО, В.С. СОКОЛОВА, В.В. БАЖЕРЯНУ

*ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»,
г. Комсомольск-на-Амуре*

Ключевые слова и фразы: абсорбционная система тригенерации; абсорбционные холодильные машины; дефлегматор; тригенерация.

Аннотация: Цель работы – определение термодинамической модели дефлегматора в абсорбционной системе тригенерации. Задачи исследования: повышение эффективности автоматизации проектирования абсорбционных холодильных машин. Методы исследования: системный анализ и моделирование (*MatLab, MathCad*). Результат: автоматизирован процесс расчета и определены характеристики системы тригенерации с оптимизацией параметров дефлегматора.

Сегодня быстрыми темпами идет развитие систем энергосбережения. Одним из таких решений являются абсорбционные системы тригенерации. Управление микроклиматом производственного помещения является важной составляющей технологических режимов производства. Особое значение это обретает при изготовлении изделий из стеклопластика [1].

Известны отечественные и зарубежные схемы тригенерации на базе абсорбционных холодильных машин (АБХМ) большой мощности [2–5]. Системы тригенерации на базе АБХМ малой (до 20 кВт) производительности используются редко, а результаты их исследований в доступной литературе практически отсутствуют.

С целью определения параметров малой абсорбционной системы тригенерации, функционирующей без градирни в условиях воздушного охлаждения, было проведено математическое моделирование процессов, происходящих в дефлегматоре как основном элементе системы, определяющем ее эффективность. Расчетная схема показана на рис. 1.

Выведенная формула определяет количество тепла, подведенное к элементу дефлегматора от генератора, Вт:

$$dQ = dQ_x - dQ_{x+dx} = -(dq(x)/dx)Sdx.$$

Коэффициент теплоотдачи в соответствии с зависимостью, Вт/(м² К):

$$a = A(q_x^{0,8})/d_3^{0,2},$$

где $A = 0,077-0,108$ в зависимости от концентрации, d_3 – диаметр, м.

$$q(x) = A(q(x)^{0,8}/d_\partial^{0,2})\Delta t,$$

$$q(x) = A_1\Delta t^5/d_\partial,$$

где Δt – разность между температурами пара и теплообменной поверхности; $A_1 = A_5$ (Вт/(мК²)).

Таким образом, подставляя, получим:

$$dQ = -A_2Sd(\Delta t^5),$$

где $A_2 = A_1/d = const.$

Тепло, отведенное от объема элемента дефлегматора в окружающую среду:

$$dQ_w = q_w(x)\pi d_\partial dx.$$

Режим течения воды внутри трубы при ми-

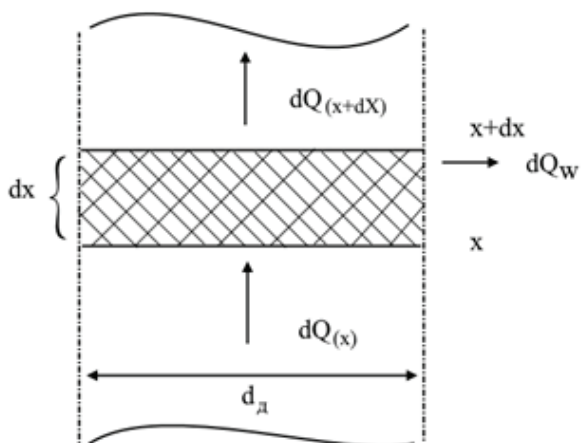


Рис. 1. Расчетная схема дефлегматора:
 $dQ_{(x)}$ – тепло, подведенное к элементу из генератора;
 $dQ_{(x+dx)}$ – тепло, отведенное от элемента паром;
 dQ_w – тепло, отведенное от элемента воздухом;
 dx – элементарная высота дефлегматора;
 d_d – внутренний диаметр дефлегматора;
 S – поперечное сечение дефлегматора

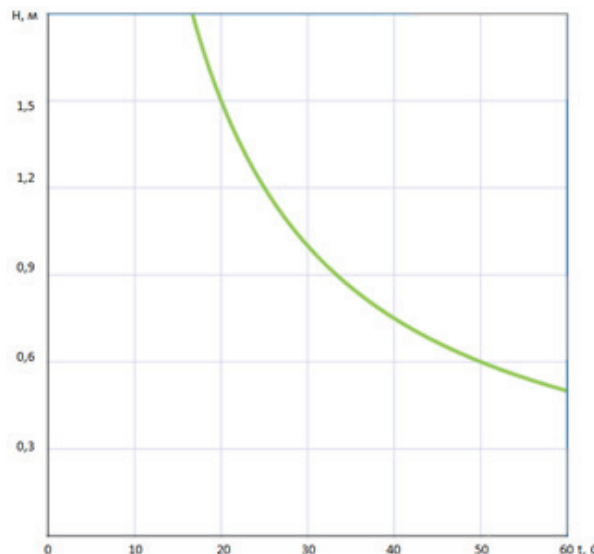


Рис. 2. График скорости изменения температуры выходящего из дефлегматора пара по высоте

нимальной скорости ламинарный, $Re = 2200$. Теплообмен между стенкой трубы и потоком воды описывается критериальным уравнением:

$$Nu_{ж} = B(Re_{ж})^n \cdot (Pr_{ж})^l \cdot \left(\frac{Pr_{ж}}{Pr_{ст}} \right) \cdot (Gr_{ж})^{0,1},$$

где $Nu_{ж}$ – число Нуссельта, $Re_{ж}$ – число Рейнольдса жидкости; B, n, l – коэффициенты и показатели степени, зависящие от режима течения жидкости; $Pr_{ж}$ – число Прандтля жидкости; $Pr_{ст}$ – число Прандтля стенки; $Gr_{ж}$ – число Грасгофа жидкости. Приняв за определяющий размер диаметр корпуса дефлегматора, получили:

$$\frac{ad_{\partial}}{\lambda_{ж}} = B \left(\frac{wd_{тр}}{v} \right)^n \left(\frac{v_{ж}}{a_{ж}} \right)^l \left(\frac{v_{ж} a_{ст}}{v_{ст} a_{ж}} \right)^{0,25} \times \left(g\beta\Delta T_1 \frac{d_{\partial}^3}{(v_{ж})^2} \right).$$

Полученная зависимость отражает характер изменения температуры пара по высоте дефлегматора. Численное решение уравнения представлено на рис. 2.

Как видно из графика, скорость изменения температуры выходящего из дефлегматора пара на участке 0,3–0,9 м практически посто-

янна и равна 50 °C/м. С ростом высоты от 0,9 до 2,1 м наблюдается уменьшение скорости до 20,8 °C/м, что объясняется ухудшением процесса массообмена в связи с недостатком флегмы для орошения большой высоты.

В соответствии с режимом движения: $B = 0,15$; $n = 0,33$; $l = 0,43$ получаем $a = C\Delta t_1^{0,1}$, где

$$C = \frac{0,15 d_{тр}^{0,33} \lambda_{ж} v_{ж}^{0,15} a_{ст}^{0,25} g^{0,1} \beta^{0,1} w^{0,33}}{d_{\partial}^{0,7} a_{ж}^{0,68} v_{ст}^{0,15}}.$$

Удельное количество отведенного тепла:

$$q_{wx} = C\Delta t_1^{1,1}.$$

Уравнение теплового баланса дефлегматора:

$$-A_2 d(\Delta t)^5 S = C\Delta t_1^{1,1} \pi d_{\partial} dx,$$

откуда $Dd(t_n - t_{cm})^5 = dx$, где $D = -A_2 S / (C\Delta t_1^{1,1} \pi d_{\partial})$ – коэффициент (мК⁵).

После интегрирования левой и правой частей уравнения получили:

$$D \int_{t_{пвх}}^{t_{пвн}} d(t_n - t_{ст})^5 = \int_0^H dx,$$

$$t_{пвх} = \sqrt[5]{(H/D) + (t_{пвн} - t_{ст})^5} + t_{ст}.$$

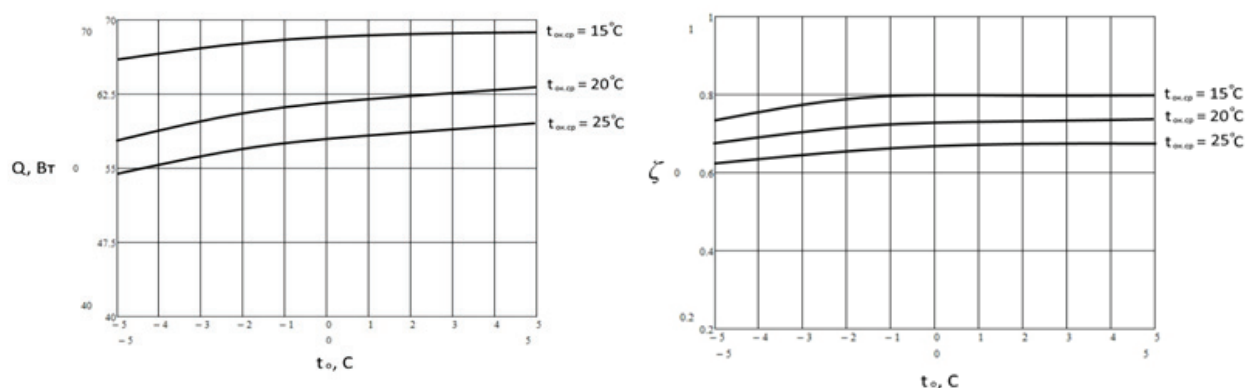


Рис. 3. Графики зависимости холодопроизводительности и теплового коэффициента

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что в данных условиях эффективность процесса укрепления пара зависит в основном от эффективности работы дефлегматора совмещенного типа. Наличие только дефлегматора высотой 45 см обеспечивает достаточную степень укрепления и условие компактности холодильной машины в целом.

На основе результатов исследования был проведен расчет производительности малой абсорбционной системы тригенерации. Результаты расчета представлены на рис. 3.

Достаточно высокое значение теплового коэффициента термического компрессора обусловлено значительным снижением температуры пара, выходящего из дефлегматора, и высоким значением концентрации пара. Расчетное значение отношения холодопроизводительности к массе холодильной машины составило 12–13 Вт/кг. Результаты, полученные в рамках проведенного исследования, определили ключевые параметры проектирования систем тригенерации на основе АБХМ малой мощности.

Литература

1. Зайченко, И.В. Применение катализаторов отверждения для регулирования анизотропии механических свойств стеклопластиков / И.В. Зайченко, В.В. Бажеряну // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королева (национального исследовательского университета). – 2012. – № 5–2(36). – С. 263.
2. Соколова, В.С. К вопросу оценки динамических свойств абсорбционной системы при ступенчатых изменениях входных параметров / В.С. Соколова, И.В. Зайченко // Научно-техническое творчество студентов и аспирантов : материалы всероссийской научно-технической конференции студентов и аспирантов (г. Комсомольск-на-Амуре, 09–20 апреля 2018 г.). – Комсомольск-на-Амуре : КнАГУ. – 2018. – Ч. 1. – С. 451–454.
3. Соколова, В.С. Принцип работы и особенности функционирования абсорбционной системы для обеспечения микроклимата бытовых, производственных и офисных помещений В.С. Соколова // Молодой ученый. – 2018. – № 46.1. – С. 76–79 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/232/54008>.
4. Гринкруг, М.С. Использование абсорбционных холодильных машин для производства холода в современных условиях / М.С. Гринкруг, И.В. Зайченко, В.С. Соколова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 6(84). – С. 132–140.
5. Burkov, A.F. Determination of Parameters of the Gas Absorption System with Air Cooling for Conditioning of Industrial Premise / A.F. Burkov, I.V. Zavchenko, V.S. Sokolova // 2018 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies. – FarEastCon, 2018–2019. – P. 8602551.

References

1. Zajchenko, I.V. Primenenie katalizatorov otverzheniya dlya regulirovaniya anizotropii mekhanicheskikh svojstv stekloplastikov / I.V. Zajchenko, V.V. Bazheryanu // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo aerokosmicheskogo universiteta im. akademika S.P. Koroleva (natsionalnogo issledovatel'skogo universiteta). – 2012. – № 5–2(36). – S. 263.

2. Sokolova, V.S. K voprosu otsenki dinamicheskikh svojstv absorbtionnoj sistemy pri stupenchatykh izmeneniyakh vkhodnykh parametrov / V.S. Sokolova, I.V. Zajchenko // Nauchno-tekhnicheskoe tvorchestvo studentov i aspirantov : materialy vserossijskoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii studentov i aspirantov (g. Komsomolsk-na-Amure, 09–20 aprelya 2018 g.). – Komsomolsk-na-Amure : KnAGU. – 2018. – CH. 1. – S. 451–454.

3. Sokolova, V.S. Printsip raboty i osobennosti funktsionirovaniya absorbtionnoj sistemy dlya obespecheniya mikroklimata bytovykh, proizvodstvennykh i ofisnykh pomeschenij V.S. Sokolova // Molodoj uchenij. – 2018. – № 46.1. – S. 76–79 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/archive/232/54008>.

4. Grinkrug, M.S. Ispolzovanie absorbtionnykh kholodilnykh mashin dlya proizvodstva kholoda v sovremennykh usloviyakh / M.S. Grinkrug, I.V. Zajchenko, V.S. Sokolova // Mezhdunarodnij nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2019. – № 6(84). – S. 132–140.

© И.В. Зайченко, В.С. Соколова, В.В. Бажеряну, 2020

ШАГОВЫЕ ПРИВОДЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОВ С ЧПУ

А.О. ОКУРЕНКОВ, Г.К. МОРОЗЕНКО, И.А. ФИЛИППОВ, А.В. МАЛАЙ

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: станок; числовое программное управление; шаговый привод; электричество.

Аннотация: Цель статьи – изучить современные конструкции шаговых приводов, а также достоинства и недостатки существующих моделей на рынке. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: изучить имеющийся материал по данной тематике; сравнить шаговые двигатели, которые являются наиболее распространенными на современном рынке; привести основные преимущества и недостатки шаговых двигателей. Гипотеза исследования: шаговый двигатель является наиболее экономичным видом привода. Для решения поставленных задач в статье использованы такие методы, как анализ, сравнение, описание, обобщение. Результат исследования следующий: в настоящее время на рынке существует огромное количество шаговых приводов, которые обладают своими преимуществами и недостатками.

Введение

В настоящее время в производственном процессе все чаще можно встретить тенденцию к автоматизации. Одним из методов автоматизации является использование станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Применение данных устройств дает возможность с максимально высокой скоростью получить разработанный на компьютерной технике элемент с максимально высокой точностью и наивысшим качеством. Применение станков с ЧПУ дает возможность реализовать проекты, которые никоим образом не могли быть выполнены или же не принесли бы необходимой прибыли при использовании ручного труда. Современные станки с ЧПУ должны выполнять широкий спектр задач, к примеру, фрезерование, лазерная резка, гравировка, сверление и т.д. При этом конфигурация станка должна меняться незначительно.

Одной из наиболее важных частей станков с числовым программным управлением выступает привод, применяемый непосредственно для управления станком с ЧПУ. К числу наиболее выгодных вариантов относится шаговый

привод по той причине, что он является бесступенчатым (обеспечивает широкий диапазон скоростей без применения коробки передач).

Описание шаговых приводов

В настоящее время основной сферой использования шаговых приводов является производственная область и, в частности, сфера станкостроения. Основная функция данных устройств заключается в обеспечении точного позиционирования. К основным преимуществам данных изделий относится простота их конструкции, что позволяет использовать их в решении достаточно большого числа задач.

Особую популярность в настоящее время получило использование шаговых приводов в станках с ЧПУ. В настоящее время на практике можно встретить достаточно большое число станков с ЧПУ, в которых используются силовые приводы, конструкция которых позволяет исключать из схемы промежуточный гидравлический усилитель.

В случае если в электрическом приводе применяется шаговый двигатель, весь процесс управления осуществляется благодаря блоку, в

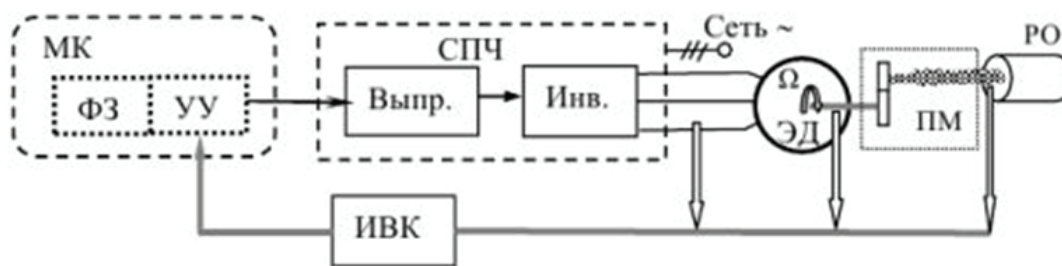


Рис. 1. Типовая функциональная схема электропривода [1]



Рис. 2. Устройство управления шаговым электродвигателем

состав которого входит программируемый микроконтроллер и коммутатор (рис. 2).

Преимущества шаговых приводов:

- отсутствие обратной связи (которая в большинстве случаев применяется с целью управления частотой оборотов), что значительно облегчает конструкцию шагового привода;
- отсутствие накопления числа ошибок в положении ротора электродвигателя;
- поддержка работоспособности с современными устройствами.

Ряд ученых считает, что отсутствие резонанса является существенным недостатком данных приводов. Но наличие возможности разделения шагов на более мелкие дает возможность превратить данный недостаток в преимущество [2].

Шаговые приводы, которые используются в маломощных схемах станков с ЧПУ, в своем большинстве выбираются по причине их высокой стабильности, компактности и удобства при проведении монтажных работ. Применение правильно подобранного устройства для электродвигателя дает возможность получить наивысшие показатели эффективности и надежности, а также уменьшить количество потребляемой им энергии. По этим причинам необходимо с особой тщательностью относиться к выбору шагового привода для станка с ЧПУ.

Электрические приводы, используемые в промышленном оборудовании, потребляют огромное количество энергии. Практически любая автоматизированная операция на производстве – от упаковки и наклеивания этикеток до перемещения заготовок с помощью робота – требует использования хотя бы одного электрического привода. Таким образом, при подборе интеллектуальных и интегрированных драйверов инженерам необходимо учитывать эти энергозатраты [3].

Сравнение имеющихся на рынке шаговых приводов

В целом можно сказать, что характеристики любого привода зависят от исполнения двигателя и блока управления, входящих в состав привода.

Исходя из данных табл. 1 можно сказать, что чем более современный блок управления установлен внутри шагового привода, тем большее количество функциональных возможностей он имеет, что делает возможным его применение для решения задач довольно широкого круга.

Однако очевидно, что чем более сложный привод применяется для решения конкретной задачи, тем большие габариты и потребление энергии он будет иметь. В табл. 2 приведено

Таблица 1. Основные характеристики программируемых шаговых приводов

Наименование привода	Наименование двигателя	Тип системы управления	Значение статического момента синхронизации ШД, не более, кг·см	Возможные режимы дробления, шаг	Диапазон напряжения питания	Расположение выходного вала
A4247	FL42STH47-1684A	SMSD-1.5	4,4	Целый шаг – 1,8° 1/2 – 0,9° 1/4 – 0,45° 1/8 – 0,225° 1/16 – 0,1125°	10–30 В	с одной стороны
A4247B	FL42STH47-1684B					с двух сторон
A5776	FL57STH76-2804A	SMSD-4.2	18,9	Целый шаг – 1,8° 1/2 – 0,9° 1/4 – 0,45° 1/16 – 0,1125°	12–48 В	с одной стороны
A5776B	FL57STH76-2804B					с двух сторон
A8680	FL86STH80-4208A		46			с одной стороны
A8680B	FL86STH80-4208B					с двух сторон

Таблица 2. Сравнение размеров приводов при одной и той же величине выходной мощности [3]

Номинальная мощность кВт (л.с)	Типоразмер двигателя		
	IE1	IE2	MF
0,55 (0,74)	71	–	63
0,75 (1)	80	80	63
1,1 (1,5)	80	90	71
1,5 (2)	90	90	71
2,2 (3)	100	100	80
3 (4)	100	100	80
4 (5,4)	112	112	90
5,5 (7,4)	112	132	100
7,5 (10)	132	132	100
11 (14,7)	160	160	112
15 (20,1)	160	160	132
18,5 (25)	180	180	132
22 (30)	180	180	132

сравнение размеров приводов при одной и той же величине выходной мощности.

Заключение

Таким образом, в данной работе было осу-

ществлено описание одной из наиболее важных составных частей станков с ЧПУ – шагового двигателя. Перечислены его преимущества и недостатки, описана его структура. В заключение работы произведено сравнение продающихся на рынке изделий подобного класса.

Литература

1. Электроприводы станков с ЧПУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://electricalschool.info/elprivod/1598-jelektroprivody-stankov-s-chpu.html>.
2. Шаговые приводы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://stepmotor.ru/ustrojstvo-upravleniya/block/prosposobl>.
3. Как выбрать привод станка с ЧПУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://darxton.ru/wiki-article/kak-vybrat-privod-dlya-dvigatelya-stanka-s-chpu>.

References

1. Elektroprivody stankov s CHPU [Electronic resource]. – Access mode : <http://electricalschool.info/elprivod/1598-jelektroprivody-stankov-s-chpu.html>.
 2. SHagovye privody [Electronic resource]. – Access mode : <https://stepmotor.ru/ustrojstvo-upravleniya/block/prosposobl>.
 3. Kak vybrat privod stanka s CHPU [Electronic resource]. – Access mode : <https://darxton.ru/wiki-article/kak-vybrat-privod-dlya-dvigatelya-stanka-s-chpu>.
-

© А.О. Окуренков, Г.К. Морозенко, И.А. Филиппов, А.В. Малай, 2020

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО РЫНКА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ИЗ ПЕНОСТЕКЛА

Н.А. ТРЕТЬЯКОВ, И.Р. ШАЙХАЛОВ, А.Д. ЧЕРНОВ, С.И. ГУРСКИЙ

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

Ключевые слова и фразы: изделия плитные, фасонные; пеностекло; стеклобой; теплоизоляционный материал; технология; щебень.

Аннотация: Целью исследований, изложенных в статье, является разработка технологии пеностекла на основе изучения отечественных промышленных технологий изделий. Обоснована и подтверждена гипотеза, что в качестве сырья для производства пеностекла целесообразно использование переработанного стекла, полученного из бутылочного боя, бракованных стекол и стеклопакетов. Приведены результаты исследования состояния производства пеностекла и номенклатуры изделий из него. Установлено, что щебень, получаемый из обрезков плит пеностекла и щебень, произведенный на специализированных линиях, существенно отличаются по свойствам.

Стоимость теплоизоляционных материалов, присутствующих на мировом рынке, составляет сегодня около 30 млрд долл. Экспертные оценки показывают, что в ближайшее десятилетие этот показатель имеет все шансы увеличиться в два раза. Основными «игроками» на этом рынке являются негорючие минераловолокнистые материалы и водонепроницаемые вспененные пластмассы, имеющие оптимальную ячеистую структуру. Пеностекло объединяет преимущества и тех, и других: оно негорючее, имеет ячеистую структуру, а следовательно, паро- и воздухопроницаемость.

Впервые о пеностекле как о строительном материале упомянул в своем докладе академик И.И. Китайгородский на Всесоюзной конференции по стандартизации и производству новых материалов в Москве в 1932 г. Вскоре в СССР была предложена технология и намечены области применения пеностекла [1–3].

В 30-х гг. XX в. началась интенсивная работа и, как следствие, получены первые патенты на производство пеностекла в США, Англии, Германии, Франции и Чехословакии. Однако из-за Второй мировой войны европейские страны были вынуждены свернуть технологические работы и исследования. Благодаря этому США удалось в период войны освоить крупнотоннаж-

ное производство пеностекла, в первую очередь для нужд военно-морского флота, и, как следствие, на многие годы стать лидером в производстве и исследованиях этой перспективной технологии.

В последнее время в нашей стране было организовано высокотехнологичное промышленное производство изделий из пеностекла торговой марки НЕОПОРМ компанией СТЭС-Владимир (г. Владимир), ИЗОСТЕК (г. Красноярск), щебня из пеностекла фирмой «АйСиЭм Гласс Калуга» (Калужская обл.) и др.

В качестве сырья для производства пеностекла используют переработанное стекло, полученное из бутылочного боя, бракованных автомобильных стекол и стеклопакетов. Отходы стекла измельчают и очищают от примесей, получившаяся однородная смесь (шихта) на конвейерной ленте поступает в специальную туннельную печь. В результате нагрева до 800–900 °С частицы стекла размягчаются до вязко-жидкого состояния, а углерод окисляется с образованием газообразного CO₂, который и вспенивает стекло. Таким образом, пеностеклом является высокопористый жесткий ячеистый материал, получаемый методом высокотемпературного вспенивания размягченного натрий-кальций-силикатного стекла, представ-

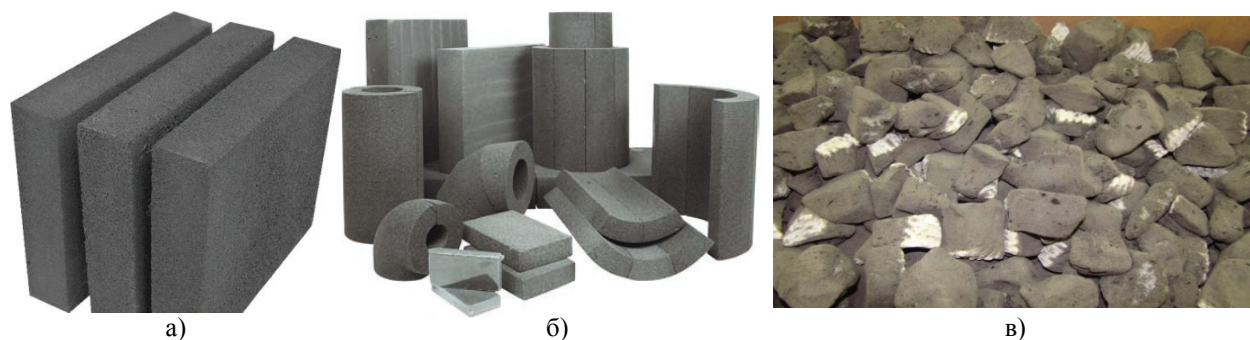


Рис. 1. Изделия из пеностекла: а) блоки; б) фасонные изделия; в) щебень

ляющий собой высокократную пену, дисперсионной средой которой является стекло.

На данный момент *Pittsburg Corning* (США) выпускает более 95 % мирового объема плит из пеностекла для промышленности и энергетики (1,2–1,4 млн м³/год) и поставляет свою продукцию в том числе и в Россию. Однако на пеностеклянный щебень цена отличается более высокой чувствительностью к перевозке на дальние расстояния, поэтому импорт данного продукта минимален [4; 5].

Продукция из пеностекла представлена в двух формах: плиты из пеностекла и пеностеклянный щебень. Плиты применяются в основном для утепления трубопроводов отрасли *Oil&Gas* и отличаются высокой стоимостью (25–70 тыс. руб. за м³). Пеностеклянный щебень используется в строительстве как насыпной утеплитель кровли зданий и подвалов, он намного дешевле (менее 2,5 тыс. руб. за м³ в компании ООО «АйСиЭмГласс Калуга»).

Щебень из пеностекла – это насыпной материал, он используется для утепления фундаментов малоэтажных зданий, кирпичных стен с колодцевой кладкой, отмосток, плоских кровель, а также укрепления слабых грунтов и подбалластного слоя дорожного покрытия. Щебень из пеностекла засыпают слоями по 10–15 см с послойным трамбованием.

Щебень, получаемый из обрезков плит пеностекла, и щебень, произведенный на специализированных линиях, существенно отличаются по свойствам. При этом производители щебня из пеностекла на специализированных линиях работают по нормативам собственной разработки.

Технологическими отличиями изготовления щебня из пеностекла от технологии плитных изделий являются более жесткие требова-

ния к тонине помола пеностеклянной шихты, мониторинг режима обжига и отсутствие отжига как такового.

Основным сырьем для пеностеклянного щебня является тарное (в приоритете белое, зеленое) и листовое стекло, которое привозят на склад сырья со свалок и полигонов. Со склада сырье с помощью погрузчиков загружается в приемный бункер и попадает в сушилку, где сушится при 80–90 °С, а затем в мельницу, где измельчается до состояния стеклянной муки размером 80 мкм. После с помощью магнита удаляются металлические предметы (например, железные крышки от банок). Готовую стекломучу просушивают, отсеивают (меньше 100 мк) и отправляют в накопительные силоса на 2–3 суток. Готовая стеклянная мука попадает в миксер, где смешивается с добавками (жидкое стекло, глицерин, вода). Добавки дозируются в зависимости от области применения готовой продукции, например, дорожное строительство, промышленное, агропромышленное и т.д.

Скорость движения и температура в печи задаются в зависимости от необходимой плотности и прочности продукции. В печи вода испаряется, глицерин выгорает и происходит вспучивание. Материал после печи попадает на улицу, где в течение суток растрескивается. Хранится готовый материал на открытых складах. Готовый продукт имеет насыпную плотность от 120 до 200 кг/м³ и прочность на сжатие при 25 % относительной деформации 850 кПа.

В 2016 г. емкость рынка пеностеклянного щебня отечественного производства в натуральном выражении увеличилась с 23 тыс. м³ до 75 тыс. м³. Ожидается, что к концу 2019 г. отечественный рынок строительной теплоизоляции из пеностеклянного щебня вырастет до

140 тыс. м³.

По оценкам экспертов рынка, до 2022 г. пеностеклянный щебень займет более 2 % общего рынка теплоизоляционных материалов и составит не менее 1 млн м³. При этом в силу высокой стоимости логистических затрат (разумное транспортное плечо составляет 400–500 км) на каждом из крупнейших рынков потребления

(Центральный, Северо-Западный федеральный округ, Поволжье, Урал, Сибирь) появится свой локальный производитель пеностеклянного щебня, который будет контролировать свой регион. Потенциал отечественного рынка пеностекла составляет 1 млн м³. Его прирост будет осуществляться за счет завоевания доли рынка прочих теплоизоляционных материалов.

Литература

1. Шубин, И.Л. Перспективы применения материалов и изделий из пеностекла в системах тепловой изоляции / И.Л. Шубин, Н.П. Умнякова, И.В. Бессонов, А.В. Спиридонов // Бюллетень строительной техники (БСТ). – 2017. – № 6. – С. 12–14.
2. Жук, П.М. Нормативная правовая база экологической оценки строительных материалов: перспективы совершенствования / П.М. Жук, А.Д. Жук // Экология и промышленность России. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 52–57.
3. Rumyantsev, V.M. Insulation systems of the building constructions / V.M. Rumyantsev, A.D. Zhukov, D.B. Zelenshikov, A.S. Chkunin, K.K. Ivanov, Yu.V. Sazonova // MATEC Web of Conferences. – 2016. – Vol. 86 [Electronic resource]. – Access mode : <http://dx.doi.org/10.1051/mateconf/20168604027>.
4. Rumiantcev, V.M. The systems of insulation and a methodology for assessing the durability / V.M. Rumiantcev, A.D. Zhukov, E.Yu. Bobrova, I.P. Romanova, D.B. Zelenshikov, T.V. Smirnova // MATEC Web of Conferences. – 2016. – Vol. 86 [Electronic resource]. – Access mode : <http://dx.doi.org/10.1051/mateconf/20168604036>.
5. Zhukov, A.D. Insulation systems and green sustainable construction / A.D. Zhukov, E.Yu. Bobrova, D.B. Zelenshchikov, R.M. Mustafae, A.O. Khimich // Advanced Materials, Structures and Mechanical Engineering. –Vol. 1025–1026; 1031–1034.

References

1. SHubin, I.L. Perspektivy primeneniya materialov i izdelij iz penostekla v sistemakh teplovoj izolyatsii / I.L. SHubin, N.P. Umnyakova, I.V. Bessonov, A.V. Spiridonov // Byulleten stroitelnoj tekhniki (BST). – 2017. – № 6. – S. 12–14.
2. ZHuk, P.M. Normativnaya pravovaya baza ekologicheskoy otsenki stroitelnykh materialov: perspektivy sovershenstvovaniya / P.M. ZHuk, A.D. ZHukov // Ekologiya i promyshlennost Rossii. – 2018. – T. 22. – № 4. – S. 52–57.

© Н.А. Третьяков, И.Р. Шайхалов, А.Д. Чернов, С.И. Гурский, 2020

СИСТЕМЫ ИЗОЛЯЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

И.Р. ШАЙХАЛОВ, Н.А. ТРЕТЬЯКОВ, В.И. КРАЩЕНКО, С.И. ГУРСКИЙ

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

Ключевые слова и фразы: изоляционная система; микроклимат; пенополиэтилен; сварной шов.

Аннотация: Целью исследований, изложенных в статье, является разработка систем изоляции хозяйственных объектов. Решалась следующая задача: оптимизация технологии изготовления и изучение возможности применения пенополиэтилена в системах изоляции хозяйственных и промышленных сооружений, а также была подтверждена гипотеза исследований о возможности изготовления пенополиэтилена с добавкой вторичного полиэтилена. Отмечается, что системы на основе вспененного полиэтилена являются примером выгодного применения энергоэффективной технологии. В результате применения этой системы повышается сопротивление теплопередаче; появляется возможность быстрого возведения сооружений с небольшим потреблением ресурсов и создания оптимального микроклимата в помещениях.

Производственные помещения транспортного предприятия представляют собой ангары, в которых основную нагрузку могут воспринимать каркасные конструкции или стены; также ангар может быть выполнен в виде тента. Эти помещения имеют необходимую инфраструктуру для хранения, ремонта и обслуживания автотранспорта. Конструкции подобного типа позволяют защитить производственное предприятие от несанкционированного проникновения на охраняемую территорию и эксплуатационную сохранность техники, а также способствуют созданию благоприятных условий труда. Энергоэффективность таких помещений реализуется за счет мер, направленных на сохранение требуемого микроклимата внутри помещения, рациональное расходование энергии и снижение эксплуатационных расходов [1–3].

С точки зрения снижения расходов является перспективным использование отходов полиэтилена (вторичного полиэтилена) при изготовлении пенополиэтилена. На базе ООО «Тепофол» был проведен эксперимент по изучению возможности использования вторичного полиэтилена.

В качестве варьируемых факторов приняты: расход вторичного полиэтилена (X_1), рас-

ход порофора (X_2) и давление в экструдере (X_3). В качестве функций отклика приняты: средняя плотность изделий из пенополиэтилена (Y_1 , кг/м³) и прочность плит на сжатие при 10 % деформации (Y_2 , кПа). В результате математической обработки экспериментальных данных получены следующие уравнения регрессии:

$$Y_1 = 34 + 3X_1 - 6X_2 - 3X_3 + 2X_1X_3,$$

$$Y_2 = 160 + 33X_1 + 25X_2 + 28X_3 + 14X_1X_3 - 16X_2^2.$$

Анализ коэффициентов уравнений регрессии показывает, что на среднюю плотность изделий из пенополиэтилена наибольшее влияние оказывает модифицирующая добавка. Изменение прочности плит на сжатие при 10 % деформации в наибольшей степени определяется изменением расхода вторичного полиэтилена; расход добавки-модификатора и изменение давления в компрессоре влияют на результат в меньшей степени.

Система утепления на основе несшитого вспененного полиэтилена (НПЭ) выполняет функции сразу нескольких материалов: тепло-, гидро-, паро- и звукоизоляции, ветрозащитной мембраны. К достоинствам пенополиэтилена относятся низкая теплопроводность, эластич-

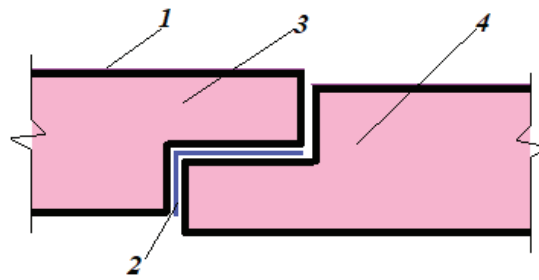


Рис. 1. Схема формирования соединения «в замок»:
1 – металлизированная поверхность; 2 – сварное соединение; 3, 4 – листы пенополиэтилена

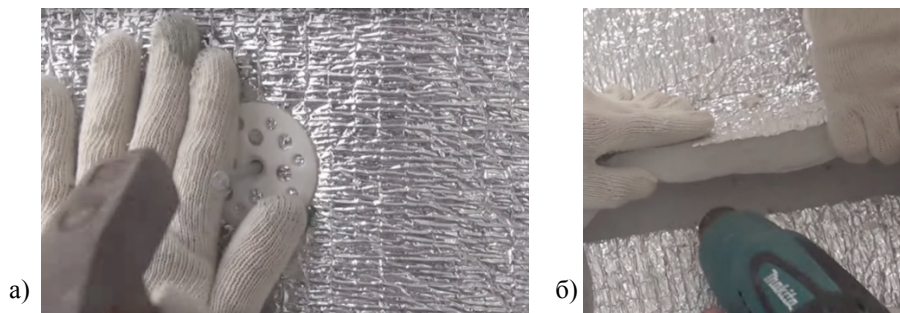


Рис. 2. Монтаж теплоизоляции:
а) механическое закрепление листа утеплителя; б) сварка стыков рулонного пенополиэтилена

ность, достаточная прочность и устойчивость к агрессивным средам и вибрациям, что является важным преимуществом при использовании материала на производственных объектах.

Технология утепления на основе вспененного полиэтилена основана на создании непрерывной теплоизоляционной оболочки при минимизации мостиков холода. Для этого утеплитель в виде рулона механически закрепляется на поверхностях объекта с помощью тарельчатых дюбелей и сваривается в замковых соединениях (рис. 1) при помощи строительного фена тепловой сваркой [4].

Благодаря тому, что утеплитель образует единый теплоизоляционный контур и материал имеет низкое проникание, удается сформировать эффективное и долговечное покрытие. Для его устройства необходимо закрепить рулонный пенополиэтилен с помощью тарельчатых дюбелей на стены и потолок утепляемого объекта. При этом швы, предварительно соединенные в замок, свариваются строительным феном (рис. 2).

Однако при формировании изоляционной оболочки крупных гаражей или объектов для долговременной консервации техники, распо-

ложенных на значительных площадях (рис. 3), помимо архитектурно-компоновочных задач, оценки термического сопротивления изоляционной оболочки, реализации инженерных систем климат-контроля, возникают некоторые сложности, связанные с масштабным фактором. Тем не менее, основными целями защитных мероприятий в таких сооружениях остаются сохранение техники в рабочем состоянии, создание благоприятных условий для работы персонала, энергосбережение и снижение затрат на эксплуатацию объектов и техники.

Чтобы проверить эффективность применения теплоизоляции на основе вспененного полиэтилена, специалисты Московского государственного строительного университета провели обследование утепленных по технологии Теплофол поверхностей с помощью тепловизора одного из производственных объектов. В результате оказалось, что источники потерь тепла отсутствовали, температурное поле на поверхности ограждающих конструкций было равномерным.

Наиболее востребован пенополиэтилен может быть при устройстве обогреваемых автомобильных стоянок. Эффективная теплоизоляция



Рис. 3. Интерьеры теплоизолированных гаражей

гаражей позволяет сохранять положительную температуру в помещении даже в холодное время года, благодаря чему автомобили не подвергаются воздействию холода и атмосферных осадков. Это позволяет снизить расходы на эксплуатацию автомобиля в зимнее время.

Системы на основе вспененного полиэтилена являются наглядным примером реализации принципов энергоэффективности, к которым

можно отнести следующие: снижение расходов на обогрев помещения; возможность применения материалов и конструкций, допускающих быстрое и неэнергоёмкое возведение сооружений; создание комфортных условий труда для персонала. При теплоизоляции помещений для размещения техники создаются условия для сохранения машин и механизмов, а также повышения срока их эксплуатации.

Литература

1. Жук, П.М. Нормативно-правовая база экологической экспертизы строительных материалов: перспективы совершенствования / П.М. Жук, А.Д. Жуков // Экология и промышленность России. – 2018. – № 4. – С. 52–57.
2. Жуков, А.Д. Энергоэффективное утепление продовольственных складов и овощехранилищ / А.Д. Жуков, К.А. Тер-Закарян, Д.У. Тучаев, Е.С. Петровский // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1(361). – С. 65–67.
3. Жуков, А.Д. Системы утепления зданий с применением полиэтилена / А.Д. Жуков, К.А. Тер-Закарян, И.В. Бессонов, В.С. Семенов, А.В. Старостин // Строительные материалы. – 2018. – № 9. – С. 58–61.
4. Жуков, А.Д. Инновационные технологии для сельского строительства / А.Д. Жуков, К.А. Тер-Закарян, Е.Ю. Боброва // Московский экономический журнал (QJE.SU). – 2018. – № 5.
5. Zhukov, A.D. Insulation systems with the expanded polyethylene application / A.D. Zhukov, K.A. Ter-Zakaryan, V.S. Semenov // Science Direct IFAC PaperOnLine. – 2018. – Vol. 51. – Iss. 30. – P. 803–807.

References

1. Zhuk, P.M. Normativno-pravovaya baza ekologicheskoy ekspertizy stroitelnykh materialov: perspektivy sovershenstvovaniya / P.M. Zhuk, A.D. Zhukov // Ekologiya i promyshlennost Rossii. – 2018. – № 4. – S. 52–57.
2. Zhukov, A.D. Energoeffektivnoe uteplenie prodovolstvennykh skladov i ovoschekhranilisch /

A.D. ZHukov, K.A. Ter-Zakaryan, D.U. Tuchaev, E.S. Petrovskij // *Mezhdunarodnij selskokhozyajstvennij zhurnal*. – 2018. – № 1(361). – S. 65–67.

3. ZHukov, A.D. *Sistemy utepleniya zdaniy s primeneniem polietilena* / A.D. ZHukov, K.A. Ter-Zakaryan, I.V. Bessonov, V.S. Semenov, A.V. Starostin // *Stroitelnye materialy*. – 2018. – № 9. – S. 58–61.

4. ZHukov, A.D. *Innovatsionnye tekhnologii dlya selskogo stroitelstva* / A.D. ZHukov, K.A. Ter-Zakaryan, E.YU. Bobrova // *Moskovskij ekonomicheskij zhurnal (QJE.SU)*. – 2018. – № 5.

© И.Р. Шайхалов, Н.А. Третьяков, В.И. Кращенко, С.И. Гурский, 2020

ИСПРАВЛЕНИЕ СПЕКТРА БЕЛЫХ СВЕТОДИОДОВ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОСВЕЩЕНИЯ

В.Г. КУЛИКОВ, А.В. ПАНТЕЛЕЕВ, Н.В. МАКАРОВА, Р.Р. ВОЛКОВ

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

Ключевые слова и фразы: желтый люминофор; светодиодное освещение; синий кристалл; солнечный свет; уровень освещенности; фоторецепторы; цветовая температура; энергоэффективное освещение.

Аннотация: Цель статьи – определить методы повышения качества освещения. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: изучить особенность восприятия синего света, проанализировать опыт использования в уличном освещении белых светодиодов с высоким содержанием синего света в спектре, рассмотреть варианты исправления спектра белых светодиодов. Гипотеза исследования: качество освещения можно повысить, добавляя к стандартным светодиодам монохроматические светодиоды для более полного заполнения спектра. Для решения поставленных задач в статье использованы такие методы, как анализ, синтез, описание, обобщение. Результат исследования следующий: необходимая цветовая температура достигается путем изменения интенсивности излучения голубой части спектра.

Введение

По вопросу оценки степени вредного воздействия коротковолнового излучения синей области спектра на глаз человека в последнее время стало появляться значительное количество публикаций. Если в строку поиска вбить «синий свет», то поисковые сайты выдадут большое количество публикаций, связанных с негативным восприятием синего излучения светодиодных источников. Потребители будут отмечать, что синее излучение мешает комфортному сну, необходимо защищаться от синего излучения и т.п. Поэтому актуальность проведения научных исследований, которые позволят объективно оценить степень вредного воздействия синего излучения осветительных приборов на базе светодиодов, является значимой задачей, решение которой позволит сохранить здоровье населения.

Синим светом принято называть излучение с длинами волн от 420 до 470 нм. Этот диапазон излучения относится к видимой области спектра. Как известно, чем меньше длина волны излучения, тем большую энергию переносит

излучение и тем сильнее происходит его рассеивание атмосферой. Именно поэтому земной небосвод имеет синий цвет.

Особенность восприятия излучения синей области спектра

В наибольшей степени за серьезные фотохимические повреждения сетчатки отвечает именно коротковолновое излучение синей области спектра. Учеными установлено, что у животных происходит распад пигментного слоя и фоторецепторов сетчатки после облучения высокоэнергетическим излучением синей области спектра [1].

Высокая мощность излучения синей области спектра вызывает серьезные заболевания глазных фоторецепторов (палочек и колбочек). Этим обусловлено появление свободных радикалов, образующихся в результате фотохимического процесса при поглощении синего излучения. Это приводит к накоплению продуктов метаболизма, которые не перерабатываются. Начинается процесс дегенерации сетчатки.

Процесс дегенерации сетчатки, происходя-

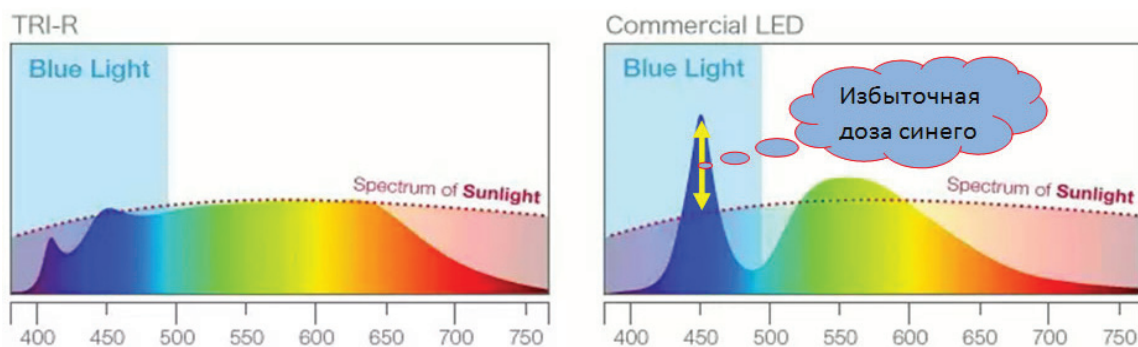


Рис. 1. Сравнение спектров светодиодов

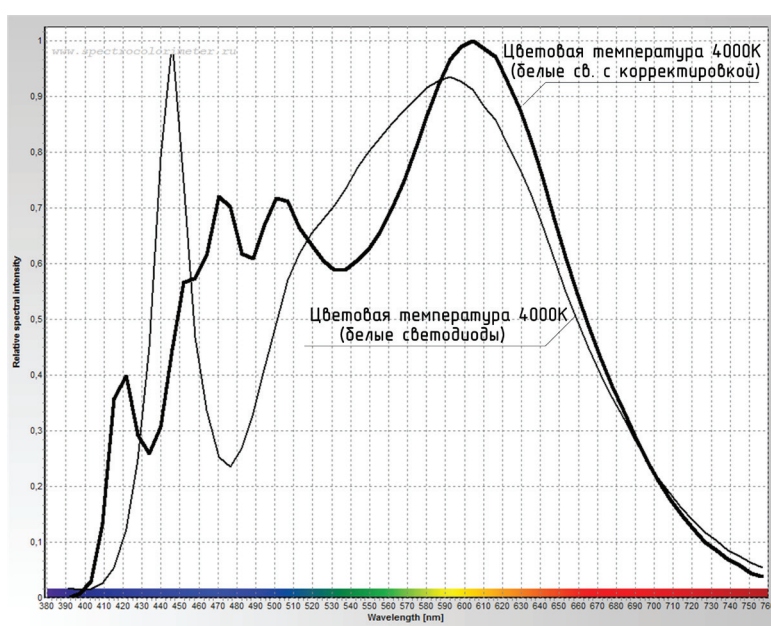


Рис. 2. Корректировка спектра белых светодиодов

щий под влиянием синего излучения, аналогичен процессу возрастной дегенерации сетчатки глаза [2]. Также важно отметить, что с годами хрусталик человеческого органа зрения становится желтее и в меньшей степени пропускает синее излучение.

Исходя из вышесказанного, можно отметить, что к группе риска, участники которой подвергаются наиболее сильному негативному воздействию, можно отнести детей и подростков; людей, носящих интраокулярные линзы; людей, у которых наблюдается высокая светочувствительность и находящихся много времени при ярком освещении, имеющем высокую долю синей составляющей в спектре [3].

Рассмотрим еще один аспект восприятия

синего света, помимо риска повреждения сетчатки. В 1991 г. произошло открытие неизвестных светочувствительных клеток. Данные клетки получили название ганглионарные (или «ганглиозные») клетки. На ганглионарные клетки оказывает влияние только излучение коротковолновой области видимого спектра (синей части в диапазоне 470–500 нм). Ганглионарные клетки, являясь по сути еще одним типом фоторецептора, не принимают участие в восприятии окружающей цветовой картины. Их основная задача – это регулирование изменения диаметра зрачка (увеличение/уменьшение) и выполнение задач по управлению так называемыми циркадными ритмами человека. Ими определяются изменения интенсивностей различных процессов

в нашем организме, которые связаны со сменной времени суток [4].

Результаты применения обычных белых светодиодов

В США в 2014 г. проводилось испытание двух моделей светодиодных светильников, имеющих цветовую температуру 4 000 К и 5 700 К и равные световые потоки. На основе первичных исследований для установки были выбраны светильники с цветовой температурой 4 000 К. Однако спустя несколько месяцев после начала эксплуатации приборов от жителей стали поступать негативные отзывы. Жители жаловались на то, что установленные светодиодные светильники ослепляют, слишком блестящие, их свет «слишком резкий». После этого местным департаментом было принято решение заменить их на светодиодные светильники с цветовой температурой 2 700 К.

Здесь необходимо отметить еще один аспект восприятия синего излучения. Фокусирование синего излучения, обладающего короткой длиной волны, происходит перед сетчаткой. В то время как излучения с другими длинами волн фокусируются на сетчатке в виде точки. Поэтому изображение объекта, излучающего синее излучение, становится в виде размытого пятна, представляет собой нерезкое изображение. А как известно, нечеткость, размытость картины говорит об уменьшении контрастности и четкости, т.е. снижении остроты зрения. Поэтому при уменьшении цветовой температуры, когда в спектре уменьшается доля синего излучения и начинает преобладать желто-зеленая или красная область спектра, изображение в глазе становится более четким, становится намного легче разглядеть отдельные предметы.

На рис. 1 приведено распределение энергии по длинам волн для белого светодиода. Такого типа светодиоды состоят из кристалла, излучающего в синей области спектра. Для получения излучения белого цвета его покрывают люминофором желтого цвета. Люминофор служит для преобразования синего излучения в излучение других длин волн и получения излучения белого цвета. В спектре можно заметить большой пик мощности на 450 нм (синий свет) и провал в районе 480 нм (голубой свет).

Японской компанией «*Toshiba Co*» уже производятся светодиоды нового типа, которые изготовлены с применением технологии *TRI-R*. Технология *TRI-R* представляет из себя совокупность фиолетовых кристаллов и люминофоров, что обеспечивает возможность получать светодиоды, имеющих спектры, которые будут близки к спектру солнечного света. Данные светодиоды имеют различную цветовую температуру и позволяют устранить вышеперечисленные недостатки в спектрах обычных светодиодов. Однако светодиоды, изготовленные по этой технологии, имеют очень высокую цену.

Исправление спектрального распределения энергии белых светодиодов

При использовании светодиодного освещения (светильники с белыми светодиодами на основе синих кристаллов) обнаружено неадекватное изменение размера зрачка человеческого органа зрения. На рис. 2 представлен способ корректировки спектрального распределения энергии излучения доступных высокоэффективных белых светодиодов путем добавления светодиодов, излучение которых сосредоточено в области 485÷495 нм (голубой свет) и 420 нм (фиолетовый цвет). Эти светодиоды широко доступны на рынке. При этом необходимо применять белые светодиоды с теплой цветовой температурой до 3 000 К с минимальной долей синего. Необходимая цветовая температура достигается путем изменения интенсивности излучения голубой части спектра, как показано на рис. 2. Изменение интенсивности голубой части спектра позволит регулировать цветовую температуру светодиодных осветительных установок в диапазоне 3 500÷4 500 К, при этом доля синего цвета не изменяется.

Заключение

Предложенная концепция корректировки спектра белых светодиодов позволяет компенсировать провал в голубой и фиолетовой частях спектра. Это достигается путем применения высокоэффективных и доступных на рынке светодиодов. Светодиодные осветительные установки с корректировкой спектра можно применять там, где предъявляются повышенные требования к гигиене света.

Литература

1. Слайни Д.Х. Влияние новых светотехнических приборов на здоровье и безопасность людей / Д.Х. Слайни // Светотехника. – 2010. – № 3. – С. 49–50.
2. Дейнего, В.Н. Профилактика глазных заболеваний у детей и подростков в учебных помещениях со светодиодными источниками света первого поколения / В.Н. Дейнего, В.А. Капцов, Л.И. Балашевич, О.В. Светлова, Ф.Н. Макаров, М.Г. Гусева, И.Н. Кошиц // Российская детская офтальмология. – 2016. – № 2. – С. 4–7.
3. Зак, П.П. Потенциальная опасность освещения светодиодами для глаз детей и подростков / П.П. Зак, М.А. Островский // Светотехника. – 2012. – № 3. – С. 4–6.
4. Бижак, Г. Спектры излучения светодиодов и спектр для подавления секреции мелатонина / Г. Бижак, М.Б. Кобав // Светотехника. – 2012 – № 3. – С. 11–16.

References

1. Slajni D.KH. Vliyanie novykh svetotekhnicheskikh priborov na zdorove i bezopasnost lyudej / D.KH. Slajni // Svetotekhnika. – 2010. – № 3. – S. 49–50.
2. Dejnego, V.N. Profilaktika glaznykh zabolevanij u detej i podrostkov v uchebnykh pomeshcheniyakh so svetodiodnymi istochnikami sveta pervogo pokoleniya / V.N. Dejnego, V.A. Kaptsov, L.I. Balashevich, O.V. Svetlova, F.N. Makarov, M.G. Guseva, I.N. Koshits // Rossijskaya detskaya oftalmologiya. – 2016. – № 2. – S. 4–7.
3. Zak, P.P. Potentsialnaya opasnost osvescheniya svetodiodami dlya glaz detej i podrostkov / P.P. Zak, M.A. Ostrovskij // Svetotekhnika. – 2012. – № 3. – S. 4–6.
4. Bizhak, G. Spektry izlucheniya svetodiodov i spektr dlya podavleniya sekretsii melatonina / G. Bizhak, M.B. Kobav // Svetotekhnika. – 2012 – № 3. – S. 11–16.

© В.Г. Куликов, А.В. Пантелеев, Н.В. Макарова, Р.Р. Волков, 2020

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

А.О. ОКУРЕНКОВ, Г.К. МОРОЗЕНКО, И.А. ФИЛИППОВ, А.В. МАЛАЙ

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: вентиляция; современные технологии; теплогазоснабжение; эффективность.

Аннотация: Цель статьи – изучить современные тенденции, которые применяются при проектировании систем вентиляции и теплогазоснабжения. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: изучить имеющийся материал по данной тематике; подробно рассмотреть две основные тенденции – использование технологий, с помощью которых достигается увеличение эффективности применения энергии и модернизация экологии воздушного режима; описание технологий, которые используются в данной области. Гипотеза исследования: современные технологии должны быть экологичными и эффективными. Для решения поставленных задач в статье использованы такие методы, как анализ, сравнение, описание, обобщение. Результат исследования следующий: в настоящее время преимущество будет отдано тем системам, которые соответствуют всем требованиям комфортабельности, при этом обладая минимальным энергопотреблением.

Постоянный рост уровня жизни общества вызывает появление новых требований к уже используемым системам теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ). Наблюдающаяся в последнее время тенденция роста численности населения в стране автоматически приводит к росту энергопотребления на душу населения, и в недалеком будущем это может привести к существенному уменьшению количества имеющихся в природе энергетических ресурсов. Влияние обоих факторов в дальнейшем будет играть решающее влияние на последовавшую модернизацию систем ТГВ.

Задачи повышения уровня комфорта в жилых помещениях и увеличения эффективности потребления энергии должны всегда рассматриваться совместно. Все известные методы, применяющиеся для поддержания требуемого уровня качества воздуха, базируются на увеличении воздушного потока, который подается в помещение, что автоматически влечет за собой дополнительные энергозатраты. Однако к числу наиболее эффективных систем можно отнести только те, которые соответствуют всем требова-

ниям комфортабельности, при этом обладая минимальным энергопотреблением. Таким образом, можно сказать, что вся проблема в данной области заключается в разработке такой технологии, которая будет обеспечивать необходимое качество воздуха внутри помещения и обладать при этом минимально возможным энергопотреблением. Решить данный вопрос можно, применяя современные технологические и конструктивные решения.

В настоящее время выделяются две наиболее существенные тенденции в сфере разработки систем ТГВ. Первая из них основывается на использовании технологий, с помощью которых достигается увеличение эффективности применения энергии, вторая же связана с модернизацией экологии воздушного режима помещений. В настоящее время огромное внимание уделяется вопросам теплоизоляции зданий, потому что это позволяет довольно существенно уменьшить нагрузки на используемые системы ТГВ, тем самым уменьшая общее энергопотребление, габариты и мощность применяемых установок ТГВ. Значительной энергетической

экономии можно достичь путем уменьшения скорости воздуха, циркулирующего в системах кондиционирования и вентиляции. За счет уменьшения скорости снижается аэродинамическое сопротивление системы и уменьшается энергопотребление системы.

Большое внимание в современном мире начинает уделяться проблемам, связанным с созданием экологии воздушного режима в рабочих помещениях еще на стадии разработки архитектуры всего здания. В настоящее время создают здания, которые имеют различные формы и состоят из произвольного материала, однако их энергопотребление, идущее на системы ТГВ, на порядки ниже, чем у уже эксплуатируемых помещений. Все чаще стали создавать здания, которые имеют более протяженную форму, поскольку это позволяет максимально задействовать естественные факторы.

Большинство новых технологий создается путем утилизации тепловой энергии. Разрабатывается все больше технологий, которые применяются для утилизации теплоты в системе ТГВ для экономии энергии. В качестве таких способов могут применяться всевозможные теплообменники, тепловые насосы, системы с промежуточным теплоносителем. Также очень часто встречаются комбинированные варианты, в которых используются различные источники энергии в зависимости, к примеру, от временного периода.

Довольно высокое распространение получил способ «закачивания» холода в конструкции зданий. При данном подходе внутрь теплоемкой бетонной перегородки замоноличиваются змеевики охлаждения и все помещение охлаждается в ночное время. При этом электрическая энергия, которая используется для охлаждения, также расходуется в это время, однако данные часы считаются не пиковыми. Для большинства регионов характерен дефицит мощности именно в период пиковых нагрузок. Применение данной технологии сдвигает расход электрической энергии в сторону ночных часов, тем самым достигается некий баланс в ее ежедневном потреблении. Для владельцев помещений данный метод приносит существенную экономическую выгоду, поскольку оплата электроэнергии в ночное время существенно дешевле, чем в дневное. А уже охлажденные бетонные конструкции с утра максимально эффективно ассимилируют тепловые избытки. Машины, применяемые для охлаждения, вклю-

чаются во второй половине дня, когда пик потребления электроэнергии уже пройден. Применение данной технологии позволяет снизить электропотребление системы холодоснабжения здания на 40–80 %, а также существенно снизить первоначальные затраты.

В последнее время в Европейских странах все чаще стали применяться установки подземного аккумулирования холода и тепла в водоносных пластах. С их помощью можно достичь эффективного охлаждения в летний период и подогрева в зимний. Применение подобных систем приводит к экономии 50–75 % всех затрат на тепло- и холодоснабжение.

Существенного уменьшения в энергопотреблении позволяет достичь внедрение автоматизации инженерных систем. К их числу относятся те системы, которые автоматически могут производить оптимизацию уровня потребления электроэнергии.

Достижение необходимого уровня комфорта внутри здания становится возможным за счет постоянной диагностики явных и скрытых теплопоступлений. Данный метод заложен в:

- систему вентиляции с подачей подготовленного наружного воздуха, снимающей часть явных и скрытых теплопоступлений;
- систему, работающую на снятие оставшейся части явных теплопоступлений, например, системами поверхностного охлаждения (иначе «охлаждающие потолки»).

Интерес к «охлаждающим потолкам» растет, особенно в странах Северной Европы, где они рассматриваются в качестве альтернативы традиционным системам, применяемым в помещениях с невысокими потолками и в реконструируемых сооружениях. Относительно высокая температура воды, подаваемой на потолочные панели, позволяет использовать для ее приготовления системы свободного охлаждения в переходный период.

Преимущества использования «охлаждающих потолков» состоят в их полной бесшумности, отсутствии неприятных сквозняков, а также в чрезвычайно низких расходах на техническое обслуживание. «Охлаждающие потолки» могут нести существенную нагрузку, при этом не занимают полезное пространство и в силу того, что они понижают среднюю лучистую температуру в помещении, их применение делает возможным повышение температуры воздуха сверх пределов, допустимых при иной

организации охлаждения помещения.

Постоянное совершенствование систем ТГВ будет неотъемлемо связано с адаптацией рассмотренных систем к постоянно меняющимся технологиям и, в первую очередь, с:

- утилизацией теплоты от производственных агрегатов и вентиляционных выбросов;
- применением систем вентиляции и кондиционирования воздуха, адаптирующихся к

изменению нагрузок и режимов эксплуатации здания;

- применением тепловых насосов, аккумуляторов тепла и холода;
- применением оптимизирующих систем автоматики;
- рациональным использованием энергетического баланса здания в сочетании с использованием естественных источников.

Литература

1. Сеницын, В.И. Состояние и перспективы реконструкции систем отопления и вентиляции в школах г. Москвы / В.И. Сеницын // Экология и строительство. – 2015. – Т. 3. – С. 4–8.
2. Голяк, С.А. Основы теплогазоснабжения и вентиляции : 3-е изд. / С.А. Голяк, Г.А. Павлова, А.В. Вачаев; под ред. С.А. Голяка. – Магнитогорск : ИЦ МГТУ, 2004. – 67 с.
3. Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов / Е.Я. Соколов. – М. : МЭИ, 2001. – 472 с.

References

1. Sinitsyn, V.I. Sostoyanie i perspektivy rekonstruktsii sistem otopeniya i ventilyatsii v shkolakh g. Moskvy / V.I. Sinitsyn // Ekologiya i stroitelstvo. – 2015. – T. 3. – S. 4–8.
2. Golyak, S.A. Osnovy teplogazosnabzheniya i ventilyatsii : 3-e izd. / S.A. Golyak, G.A. Pavlova, A.V. Vachaev; pod red. S.A. Golyaka. – Magnitogorsk : ITS MGTU, 2004. – 67 s.
3. Sokolov, E.YA. Teplofikatsiya i teplovye seti : uchebnik dlya vuzov / E.YA. Sokolov. – M. : MEI, 2001. – 472 s.

© А.О. Окурников, Г.К. Морозенко, И.А. Филиппов, А.В. Малай, 2020

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧНЫХ УТЕПЛИТЕЛЕЙ

Д.А. ХРАМОВ, Д.Е. КУЗЬМИН, Е.О. ЛИЧМАНЮК

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
г. Владивосток

Ключевые слова и фразы: возобновляемое сырье; строительные конструкции; теплоизоляция; экологически чистый материал.

Аннотация: В данной статье рассмотрены современные строительные материалы, применяемые для устройства теплоизоляции различных конструкций. Задачей исследования было определение наиболее эффективных теплоизоляционных материалов как со стороны технико-экономических показателей, так и с точки зрения экологичности. На основе анализа характеристик материалов сделаны выводы о том, применение каких утеплителей наиболее рационально для различных видов конструкций.

Утеплитель (тепловая изоляция) – это элемент строительной конструкции, увеличивающий ее сопротивление теплопередаче. Теплоизоляция применяется в ограждающих конструкциях, а также при устройстве трубопроводов и оборудования.

При выборе утеплителя обычно оценивается его стоимость, трудоемкость монтажа, теплопроводящие свойства. Однако немаловажно в процессе технико-экономической оценки также рассматривать критерий экологичности материала. Экологически чистыми материалами можно назвать материалы, произведенные из натурального возобновляемого сырья, влияние которых на жизнедеятельность человека и окружающую среду минимально.

Технико-экономическая оценка материалов в данном исследовании будет проводиться по следующим критериям:

- возможность производства материала из местных ресурсов;
- применение переработанных материалов;
- уровень индустриальности производства;
- отсутствие вредного воздействия на организм человека;
- огнестойкость;
- стойкость к гниению, коррозии;
- трудоемкость монтажа;

- стоимость конечной продукции.

Будут рассмотрены следующие материалы: утеплитель из стекловолокна (стекловата), напыляемый пенополиуретан, эковата, утеплитель из хлопка, утеплитель из льна, аэрогель и утеплитель из отходов керамического производства [1]. Результат анализа характеристик материалов приведен в табл. 1.

Как видно из табл. 1, самым эффективным по отобранным критериям материалом является утеплитель из отходов керамического производства. Он лучше всего подходит для теплоизоляции труднодоступных конструкций, а также трубопроводов, металлических конструкций и утепления кровель. Однако при более детальном рассмотрении у него также можно выявить существенные недостатки. Так, опыт применения жидкого керамического утеплителя показал, что он неэффективен для устройства внешней теплоизоляции. Также его стоимость значительно выше, чем у традиционных теплоизоляционных материалов.

Самым распространенным и самым выгодным с точки зрения стоимости материалом для утепления на сегодняшний день остается стекловата. Но этот утеплитель может нанести значительный вред здоровью человека (вплоть до онкологических заболеваний [2]), что также существенно увеличивает трудоемкость монтажа (необходимы специальная одежда, защитные

Таблица 1. Техничко-экономическая оценка материалов утеплителей

№ п/п	Материал	Критерий оценки							
		Производство из местных материалов	Применение переработанных материалов	Высокая индустриальность	Отсутствие вредного воздействия на организм человека	Огнестойкость	Стойкость к гниению, коррозии	Малая трудоемкость монтажа	Низкая стоимость
1	Стекловата	+	+	+	-	+	+	-	+
2	Пенополиуретан	+	+	+	+	-	+	+	-
3	Эковата	+	+	+	+	+	+	-	-
4	Утеплитель из хлопка	+	+	+	+	-	+	-	+
5	Утеплитель из льна	+	+	-	+	-	-	+	-
6	Аэрогель	-	-	-	+	+	+	+	-
7	Утеплитель из отходов керамического производства	+	+	+	+	+	+	+	-

очки и респираторы). Следовательно, стекловата не соответствует критерию экологичности.

Среди натуральных утеплителей наиболее эффективными оказались эковата и хлопковый утеплитель. Эковата имеет хорошие теплоизоляционные свойства и широко применяется для утепления каркасных строений. Ее недостатками являются большая гигроскопичность (а следовательно, и дополнительные требования к проветриваемости конструкции, что усложняет ее монтаж), а также высокая стоимость относительно традиционных теплоизоляционных материалов.

Хлопковый утеплитель помимо своих теплоизоляционных свойств также обладает хорошей звукопоглощающей способностью. Соответственно, наиболее рационально применять его для теплоакустической изоляции помещений. Главным недостатком этого материала является его низкая огнестойкость.

Самым перспективным из исследуемых материалов является аэрогель. Он обладает значительным сопротивлением теплопередаче при самой малой плотности среди твердых тел

(около 1,9 кг/м³). Этот материал практически полностью водонепроницаем, безопасен для жизнедеятельности человека и не имеет особых требований при монтаже. Главным недостатком аэрогеля является трудоемкость его производства, а следовательно, значительная стоимость. Именно поэтому данный материал сегодня не имеет должного распространения.

Таким образом, учет критерия экологичности в процессе технико-экономической оценки материала теплоизоляции накладывает определенные ограничения на возможность применения тех или иных утеплителей в конструкциях различного назначения. Такие традиционные материалы, как, например, стекловата, не рекомендуется применять в помещениях с постоянным пребыванием в них людей. Сегодня существует множество экологически чистых материалов, которые могут прийти на замену традиционным, но для каждого конкретного случая нужно проводить анализ возможности и экономической целесообразности применения выбранного утеплителя для данной конструкции.

Литература

1. Бобров, Ю.Л. Теплоизоляционные материалы и конструкции : учебник; 2-е изд., испр. и доп. / Ю.Л. Бобров, Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шойхет. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 266 с.
2. Крамаренко, А.В. Возникновение онкологических заболеваний от воздействия мине-

ральной ваты / А.В. Крамаренко, М.Н. Путилова // Наука и образование: новое время. – 2017. – № 2(19). – С. 1–4.

3. Личманюк, Е.О. Экологический контроль в строительстве / Е.О. Личманюк, Д.А. Храмов, Д.Е. Кузьмин // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 10(103). – С. 159–161.

4. Yüksek İzzet. The Evaluation of Building Materials in Terms of Energy Efficiency / Yüksek İzzet // Periodica Polytechnica Civil Engineering. – 2015. – Vol. 59. – № 1. – P. 45–58.

References

1. Bobrov, YU.L. Teploizolyatsionnye materialy i konstruksii : uchebnik; 2-e izd., ispr. i dop. / YU.L. Bobrov, E.G. Ovcharenko, B.M. SHOjkhet. – M. : INFRA-M, 2010. – 266 s.

2. Kramarenko, A.V. Vozniknovenie onkologicheskikh zabolevanij ot vozdejstviya mineralnoj vaty / A.V. Kramarenko, M.N. Putilova // Nauka i obrazovanie: novoe vremya. – 2017. – № 2(19). – S. 1–4.

3. Lichmanyuk, E.O. Ekologicheskij kontrol v stroitelstve / E.O. Lichmanyuk, D.A. KHramov, D.E. Kuzmin // Globalnij nauchnij potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 10(103). – S. 159–161.

© Д.А. Храмов, Д.Е. Кузьмин, Е.О. Личманюк, 2020

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИЛАКТИДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

М.Б. КАДДО, Н.И. ШЕСТАКОВ, Д.А. ВОЛОШИН, Е.А. УРМАЙКИН

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

Ключевые слова и фразы: биополимеры на основе растительного сырья; биоразлагаемые полимеры; древесно-полимерный композит; полилактид; свойства полилактида.

Аннотация: В статье проанализированы особенности получения, применения и утилизации биоразлагающихся полимеров. Изложены результаты исследований, цель которых – оценка совокупности свойств полилактида для применения в строительстве. Задачи: рассмотреть принципиальную возможность использования термопластичного биополимера на основе лактида (молочной кислоты) для производства строительных материалов. Представлены сравнительные данные по результатам исследований физико-механических свойств материалов на основе полилактида.

Глобальное использование природных ресурсов и накопление техногенных и бытовых отходов, связанное с непрерывно возрастающей производственной деятельностью человека, губительно воздействует на окружающую среду. Поэтому в современном мире на первый план выдвигаются задачи как рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, так и переработки отходов.

Несмотря на накопленный многолетний опыт производства и применения материалов из промышленных отходов и несомненные достижения в использовании некоторых их видов, общий процент использования отходов остается недопустимо малым.

Переработке подвергается примерно 9 % пластиковых отходов, 12 % уничтожается, а остальные 79 % накапливаются на свалках или попадают в окружающую среду. Таким образом, назрела настоятельная необходимость решения проблемы глобального накопления пластиковых отходов. Один из путей решения этой задачи – применение биоразлагаемых полимеров, которые не наносят вреда ни здоровью человека, ни окружающей среде [1; 2].

Ранее материалы могли относить к биоразлагаемым только на основании того, что с течением времени они распадались на более мелкие фрагменты. Сегодня при работе с биопластика-

ми применяют такие термины, как «биораспад» и «биоразложение». Под «биораспадом» понимают потерю физико-механических свойств, тогда как «биоразложение» – это микробиологические процессы, в результате которых происходит минерализация органических компонентов. Биоразлагаемый полимер полностью минерализуется при захоронении в почвенном слое за определенный период времени, после окончания которого не должно оставаться как самого полимера, так и других токсичных остатков.

Большая часть пластмасс, производимых из нефти и газа, не разлагается в почве, но можно сделать их биоразлагаемыми введением специальных добавок. В последнее время наблюдается тенденция роста производства полимеров на основе растительного сырья, которые называют биопластиками, но это не значит, что они безопасны для окружающей среды.

Еще в середине XX в. получали полимеры из растений, богатых сахаристыми веществами, например, из кукурузы, сахарного тростника и картофеля. Из растений можно получить обычные полимеры (этилен и др.), а можно и биоразлагаемые пластики. Например, из клешевины выделяют касторовое масло, из которого, в свою очередь, возможно получение полиамида, а так называемый «зеленый» полиэтилен можно

Таблица 1. Свойства полилактида

Свойства	Полилактиды		
	Поли-L-лактид	Поли-D,L-лактид	Поли-D-лактид
Плотность, г/см ³	1,29	1,25	1,248
Температура стеклования/температура плавления, °С	55–80/173–178	43–53/120–170	40–50/120–150
Предел прочности при растяжении, МПа	48–110	48–110	48–110
Относительное удлинение, %	2,5–100	2,5–100	2,5–100

Таблица 2. Физико-механические свойства полилактида

Свойства	Показатель
Плотность, г/см ³	1,25
Температура плавления, °С	175–179
Температура стеклования, °С	60–62
Предел прочности, МПа	64
Относительное удлинение при разрыве, %	5,8
Предел прочности при изгибе, МПа	94
Ударная вязкость, кДж/м ²	3,8

получить гидролизом и ферментацией сахара из сахарного тростника. Но полиамид или полиэтилен из биомассы необходимо отправлять на переработку, то есть проблема утилизации остается.

Современная тенденция – это не просто производство полимеров из растительного сырья, а производство биоразлагаемых полимеров, на долю которых приходится примерно 75 % от всего объема производства. Можно выделить три основные группы биоразлагаемых пластиков: материалы на основе крахмала, полигидроксиалкоаноаты и полилактиды.

Термопластичный крахмал получают нагреванием выше температуры стеклования и плавления в присутствии высококипящего пластификатора (глицерин, этиленгликоль) и деформирующего агента (мочевина, оксид натрия), в результате чего разрушается его кристаллическая структура. Полученный термопласт служит основой для получения других композиций.

Полигидроксиалкоаноаты – это продукты переработки растительных сахаров микроорганизмами на основе ациклических гидрокси-

карбоновых кислот. К недостаткам продукта можно отнести термическую нестабильность и высокую стоимость.

Для получения полилактида, представляющего собой алифатический полиэфир, используется два типа мономеров: молочная кислота и ее димер (лактид). Таким образом, полилактид получают либо поликонденсацией молочной кислоты (полимолочная кислота), либо полимеризацией димера молочной кислоты (лактида). Молочную кислоту получают ферментативным разложением углеводного сырья (кукуруза, сахарная свекла и др.).

Полимеры, относящиеся к биоразлагаемым, могут применяться в сочетании с другими полимерами и добавками, а для переработки возможно использование большинства стандартных технологий производства пластмасс (формование, экструзия, литьевое и выдувное формование). Несмотря на это, биоразлагаемые полимеры практически не используются в такой материалоемкой отрасли, как строительство. Это, на наш взгляд, связано как с доступностью и сравнительно невысокой стоимостью традиционных полимеров, полученных при

переработке нефти и газа, так и с высокой стоимостью биоразлагаемых полимеров. Так, например, цена одного килограмма полилактида в 1,5 раза, а термопластичного крахмала в 3 раза выше, чем полипропилена. Поэтому при производстве строительных материалов целесообразно использование полимеров с наполнителем, так называемых полимерных биокompозитов.

Доступность сырья, последовательный рост производства полилактида в мире, высокие физико-химические свойства, биоразлагаемость, а также возможность применения стандартного оборудования позволяют рассматривать полилактид в качестве реальной альтернативы традиционным полимерам при производстве строительных материалов.

Полилактид – термопластичный полимер, на основе которого можно получить прочные и водостойкие биоразлагаемые материалы, свойства которых соответствуют применяемым традиционным полимерам, таким как полиэтилен, полипропилен и полистирол.

Механизм биоразложения полилактида представляет собой двухстадийный гидролиз: сначала происходит расщепление эфирных связей между структурными единицами полимера с образованием низкомолекулярных продуктов,

а затем эти получившиеся продукты разлагаются на углекислый газ и воду под воздействием микроорганизмов.

При выборе материалов для проведения исследований были проанализированы свойства полилактида (табл. 1).

Для получения древесно-полимерного композита использовали смесь полимера и сосновых опилок в соотношении 2:1. Образцы изготавливались при температуре 240 °С и давлении прессования 10 МПа. Для проведения экспериментов был выбран поли-L-лактид, физико-механические свойства которого приведены в табл. 2.

Полученный древесно-полимерный композит на основе полилактида, наполненный древесными опилками, имеет следующие свойства: средняя плотность – 1,035 г/см³, водонасыщение в течение 24 часов – 4,6 %, предел прочности при изгибе – 0,9 МПа, коэффициент размягчения – 0,85.

Проведенные исследования показали принципиальную возможность получения биокompозита на основе биоразлагаемого полимера полилактида, свойства которого позволяют использовать его для производства строительных материалов.

Литература

1. Шестаков, Н.И. Применение активаторов для процессов холодной регенерации асфальтобетонов / Н.И. Шестаков, С.В. Путилин, А.В. Федорев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 8(107). – С. 51-53.
2. Каддо, М.Б. Сухие смеси для промышленных полов / М.Б. Каддо, Н.И. Шестаков // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 122(101). – С. 41–44.

References

1. SHestakov, N.I. Primenenie aktivatorov dlya protsessov kholodnoj regeneratsii asfaltobetonov / N.I. SHestakov, S.V. Putilin, A.V. Fedorets // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 8(107). – S. 51-53.
2. Kaddo, M.B. Sukhie smesi dlya promyshlennykh polov / M.B. Kaddo, N.I. SHestakov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 122(101). – S. 41–44.

© М.Б. Каддо, Н.И. Шестаков, Д.А. Волошин, Е.А. Урмайкин, 2020

МОДИФИКАЦИЯ В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ НЕРАВНОВЕСНОЙ ПЛАЗМЕ СИЛИКАТ- И СИЛИКАТОСОДЕРЖАЩИХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ

Е.Н. БУЛДЫЖОВА, П.С. КОРОТКОВА

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

Ключевые слова и фразы: аморфизация; модификация; низкотемпературная неравновесная плазма; силикат- и силикатосодержащие наполнители; строительные растворы; цеолит.

Аннотация: В данной работе рассмотрено влияние модифицирующего воздействия низкотемпературной неравновесной плазмы (НТНП) для повышения реакционной способности силикат- и силикатосодержащих наполнителей и добавок при разработке эффективных строительных композитов на основе портландцементных и известковых вяжущих.

Нами была выдвинута научная гипотеза, что НТНП влияет на реакционную способность силикат- и силикатосодержащих неорганических соединений.

Целью настоящей работы является изучение влияния НТНП на химическую реакционную способность силикат- и силикатосодержащих неорганических соединений. Для достижения поставленной цели решалась задача активации поверхностных и приповерхностных слоев ультрадисперсных добавок и тонкодисперсных наполнителей на основе силикат- и силикатосодержащих неорганических соединений с помощью НТНП.

Для достижения поставленной задачи использовались такие методы исследования, как комбинационное рассеяние на Раман-спектрометре *Senterra* и метод азотной порометрии на приборе *NOVA 2200e*.

В результате исследований установлено, что при влиянии НТНП происходит аморфизация поверхностных и приповерхностных слоев диоксида кремния и уменьшение удельной поверхности кварцевого песка, что характеризует оплавление поверхностных и приповерхностных слоев с переходом их в аморфизированное состояние. При воздействии НТНП на цеолиты происходит повышение реакционной способности за счет образования дополнительных функциональных групп и пролонгированным временем реверса из метастабильного состояния.

Введение

Одним из направлений исследований по повышению прочностных характеристик строительных композитов на основе минеральных вяжущих является использование ультрадисперсных добавок (УДД) и тонкодисперсных наполнителей (ТДН) на основе силикат- и силикатосодержащих неорганических соединений. Для получения таких добавок используются кварцевый песок, корунд, природный волластонит, алюмосиликатные горные породы и т.д. с крупностью зерен менее 0,16 мм.

Результаты исследований подтвердили эффективность введения в строительные композиты УДД и ТДН и повышение в результате эксплуатационных характеристик, таких как прочность, морозостойкость, водопоглощение. Строительные композиты на минеральных вяжущих относятся к композиционным материалам, характеристики которых зависят от адгезионных характеристик, определяющихся свойствами межфазового контакта.

Повышение прочностных характеристик при введении тонкомолотых наполнителей может быть связано как с физическим, так и с

химическим эффектом. Физический эффект повышения прочностных характеристик строительных растворов и бетонов при использовании УТД связан с их более высокой дисперсностью по отношению к минеральному вяжущему, а химический – с повышением реакционной способности ТДН и УТД.

Повышение химической реакционной способности силикат- и силикатосодержащих микродобавок может быть обеспечено за счет аморфизации их поверхностных и приповерхностных слоев, а именно переводом их исходной кристаллической структуры в аморфную. Наиболее распространенный процесс предания реакционной способности таким заполнителям обеспечивается путем практически полной аморфизации, в основном за счет механических и/или температурных воздействий.

Существующие методы предполагают получение УТД и ТДН с практически полностью аморфизированной структурой дисперсных частиц. Аморфизация поверхности добавок позволяет обеспечивать более высокую прочность структуры цементного камня при взаимодействии с вяжущим вследствие образования низкоосновных гидросиликатов кальция, которые обеспечивают структурную прочность за счет образования необратимых фазовых контактов.

Превышение определенных концентраций вводимых в исходную композицию УТД и ТДН приводит к существенному изменению характеристик формовочных масс. Так, например, для обеспечения требуемых реологических свойств необходимо увеличение водопотребности, что влечет за собой уменьшение прочности строительных композитов.

Повышение прочности строительных композитов может быть реализовано не только за счет введения активных минеральных УТД и ТДН, но и путем придания реакционной способности за счет аморфизации поверхностных и приповерхностных слоев силикат- и силикатосодержащих мелких заполнителей с размером зерен более 0,16 мм. Эффективное повышение адгезионных характеристик строительных композитов на основе минеральных вяжущих может быть реализовано за счет аморфизации поверхностных и приповерхностных слоев как УТД, ТДН, так и мелкого заполнителя на основе силикат- и силикатосодержащих веществ путем модификации комплексом различных физических воздействий. Достижение поставленной цели может быть осуществлено за счет исполь-

зования модифицирующего эффекта УТД и ТДН и мелкого заполнителя в низкотемпературной плазме.

Предметом работы является изучение влияния низкотемпературной неравновесной плазмы на свойства поверхностных и приповерхностных слоев силикат- и силикатосодержащих добавок. В качестве исследуемого сырья использовались: кварцевый песок, цеолитосодержащие горные породы [1–3].

Материалы и методы исследования

При проведении исследований использовали кварцевый песок II класса, с модулем крупности $M_k = 0,32$ (ГОСТ 8736-2014) и его отдельную фракцию размером менее 0,16 мм.

В качестве цеолитосодержащих горных пород использовались цеолиты Хотынецкого месторождения. Показатель мольного соотношения Si к Al позволяет отнести цеолиты Хотынецкого месторождения к высококремнеземистым.

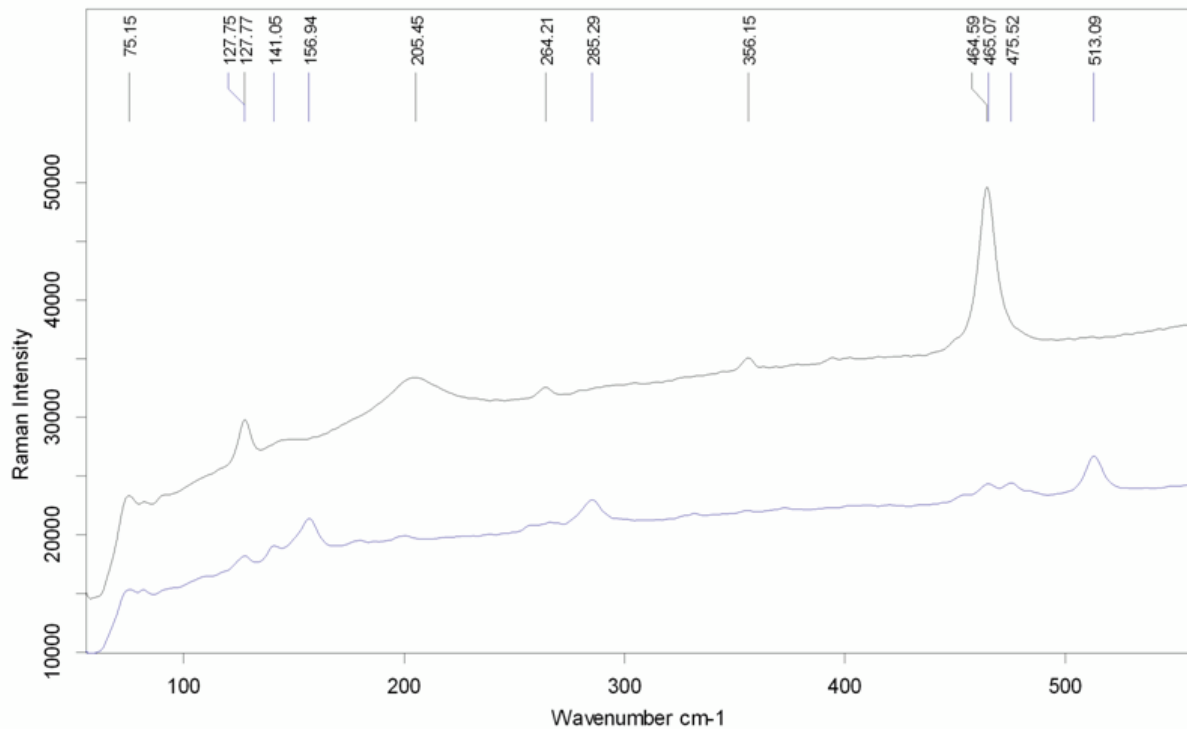
Методом комбинационного рассеяния был установлен переход поверхностных и приповерхностных слоев кварцевого песка из кристаллического в аморфное состояние.

Методом спектроскопии были определены структурные изменения поверхностных и приповерхностных слоев кварцевого песка и цеолитов Хотынецкого происхождения.

Результаты исследования

Повышение эксплуатационных характеристик строительных композитов на основе портландцементных и известковых вяжущих может быть реализовано путем повышения адгезии кварцевого песка и гидратированного вяжущего вещества. Аморфизация поверхностных слоев при обеспечении сохранения кристаллической структуры кварцевого песка является одним из эффективных путей повышения адгезионных характеристик строительных композитов на основе минеральных вяжущих. В связи с этим в работе представлены результаты исследования по модификации кварцевого песка в области НТНП.

Кварцевый песок воздушным потоком подавался в межэлектродное пространство плазматрона, где происходила модификация его поверхности под воздействием потока электронов со значением энергии E_0 до 10 эВ.



I:\routel\senterra\2013\06-14\SiO2-1.0	SiO2-1	powder	14.06.2013
I:\routel\senterra\2013\06-14\SiO2-2.0	SiO2-2	powder	14.06.2013

Рис. 1. Изменение поверхности SiO_2 :

1 – контрольный кварцевый песок; 2 – кварцевый песок, пропущенный через НТНП

Характер изменения поверхности кварцевого песка определялся с помощью метода комбинационного рассеяния на Раман-спектрометре *Senterra*.

При сравнение полученных зависимостей (рис. 1) видно, что на кривой 2 отсутствует характерный пик 465,07, что говорит о переходе поверхности зерен кварцевого песка из кристаллической формы в более активную аморфную. Это подтверждается полученными в дальнейшем результатами по определению технологических свойств растворов на модифицированном вяжущем.

Алюмосиликатные горные породы, в том числе и цеолиты, достаточно широко используются в качестве исходного сырья для получения активных минеральных добавок для строительных цементных и известковых растворов и бетонов. В связи с этим повышение активности алюмосиликатных горных пород было предметом исследования. Модификация цеолитов с целью повышения их реакционной способности осуществлялась методом воздействия НТНП.

Цеолиты обладают преимущественно кристаллической структурой. В состав цеолитов входит значительное количество диоксида кремния, содержание которого составляет более 70 %.

В процессе исследования были проведены работы по определению влияния воздействия НТНП на структурные изменения поверхностных и приповерхностных слоев. Результаты, полученные методом спектроскопии (табл. 1, 2), подтверждают переход кристаллического состояния поверхностных и приповерхностных слоев в аморфизированное состояние.

Сравнительный анализ методом спектроскопии контрольных и модифицированных цеолитов свидетельствует о повышении реакционной способности поверхности модифицированных цеолитов за счет образования дополнительных функциональных групп и пролонгированным временем реверса из метастабильного состояния.

Так, например, значение отклика ПП спектрометра для обработанного цеолита по срав-

Таблица 1. Сравнительная характеристика активных фаз образцов цеолитов Хотынецкого месторождения

№	Длина волны / Wavenumber λ , cm^{-1} / λ , cm^{-1}	Отклик ИП спектрометра / Receive Transmitter Response spectrometer KR	
		Необработанный / Natural	Обработанный / Processed
1	200	105	120
2	400	160	170
3	600	200	280
4	800	250	370
5	1 000	340	520
6	1 200	470	750
7	1 400	630	1 150
8	1 600	1 000	1 750

Таблица 2. Изменение удельной поверхности плазмомодифицированных цеолитов

Образец	$m_{\text{обр}}$, г	$t_{\text{исп}}$, мин	$S_{\text{уд}}$, $\text{m}^2/\text{г}$ (по методу PointBET)	$S_{\text{уд}}$, $\text{m}^2/\text{г}$ (по методу ВЛН)	Общий объем пор, $\text{cm}^3/\text{г}$	$d_{\text{пор}}$, нм
Цеолиты, контрольные	0,3145	127,4	18,912	15,251	0,047	20,251
Модифицированные цеолиты	0,3331	124,7	20,017	16,121	0,052	21,025

нению с необработанным цеолитом возрастает с 1000 до 1750 (длина волны 1600 cm^{-1}). Методом азотной порометрии установлено изменение значения удельной поверхности (с 18,912 $\text{m}^2/\text{г}$ до 20,017 $\text{m}^2/\text{г}$ по методу *PointBET*). Также следует отметить разрушение зерен цеолитов размером от 0,1 до 0,63 мм с образованием дополнительной активной поверхности.

После обработки в барьерном разряде при методе НТНП увеличивается количество микропор за счет термогидромеханического воздействия на модифицируемый материал потока электронов, генерируемого в межэлектродном объеме плазмотрона в процессе плазменной обработки, происходит удаление химически связанной воды, разрушается поверхностная структура цеолита и образуется новая высокоактивная удельная поверхность. Результаты до и после плазмомодификации цеолитов показывают увеличение значений удельной поверхности общего объема и диаметра пор.

В результате проведенных исследований подтверждается эффективность низкотемпера-

турной плазмы для повышения реакционной способности силикат- и силикатсодержащих наполнителей по отношению к портландцементам и известковым вяжущим, что позволяет сделать предположение о повышении эффективности их использования в качестве УТД и ТДН.

Заключение

Результаты исследований подтверждают эффективность активации в области НТНП поверхностных и приповерхностных слоев УТД и ТДН на основе кварцевого песка и цеолитов. Методом азотной порометрии было определено изменение удельной поверхности модифицированного кварцевого песка. Воздействие низкотемпературной плазмы на поверхность кварцевого песка приводит к уменьшению значения удельной поверхности, что объясняется оплавлением его поверхностных и приповерхностных слоев. В результате происходит переход из кристаллической в аморфную фазу. Это также подтверждается изменением спектрограм-

мы поверхности модифицированного в НТНП кварцевого песка (отсутствие пика $465,07\text{ см}^{-1}$) и свидетельствует о переходе кристаллической структуры в активную аморфную. Это позволяет сделать вывод о повышении реакционной способности модифицированного кварцевого песка по отношению к поргланцементам и известковым вяжущим веществам.

Литература

1. Бруяко, М.Г. Влияние обработки сырьевых материалов низкотемпературной неравновесной плазмой на свойства строительных растворов / М.Г. Бруяко, Д.В. Кравцова, В.В. Юргенко, В.Г. Соловьев, В.А. Ушков // *Строительные материалы*. – 2014. – № 12. – С. 68–71.
2. Власов, В.А. Плазменные технологии создания и обработки строительных материалов / В.А. Власов, Г.Г. Волокитин, Н.К. Скрипникова, О.Г. Волокитин. – Томск, 2018. – 513 с.
3. Каблов, В.Ф. Применение плазменной обработки для модификации волокнистых наполнителей с целью повышения адгезионных свойств клеевых составов на основе полихлоропрена / В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, К.Ю. Руденко, А.О. Мотченко, Е.В. Харламов, В.А. Кумскова и др. // *Известия ВолгГТУ. Серия: Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов*. – 2015. – № 4(159). – С. 87–90.

References

1. Bruyako, M.G. Vliyanie obrabotki syrevykh materialov nizkotemperaturnoj neravnovesnoj plazmoj na svojstva stroitelnykh rastvorov / M.G. Bruyako, D.V. Kravtsova, V.V. YUrgenko, V.G. Solovev, V.A. Ushkov // *Stroitelnye materialy*. – 2014. – № 12. – S. 68–71.
2. Vlasov, V.A. Plazmennye tekhnologii sozdaniya i obrabotki stroitelnykh materialov / V.A. Vlasov, G.G. Volokitin, N.K. Skripnikova, O.G. Volokitin. – Tomsk, 2018. – 513 s.
3. Kablov, V.F. Primenenie plazmennoj obrabotki dlya modifikatsii voloknistykh napolnitelej s tselyu povysheniya adgezionnykh svojstv kleevykh sostavov na osnove polikhloroprena / V.F. Kablov, N.A. Kejbal, K.YU. Rudenko, A.O. Motchenko, E.V. KHarlamov, V.A. Kumskova i dr. // *Izvestiya VolgGTU. Seriya: KHimiya i tekhnologiya elementoorganicheskikh monomerov i polimernykh materialov*. – 2015. – № 4(159). – S. 87–90.

© Е.Н. Булдыжова, П.С. Короткова, 2020

РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕГРАДИРУЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ ПОД ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗОНЫ

П.А. ВЫЖАНОВА, К.В. КОНОПЛИНА

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

Ключевые слова и фразы: деградирующие городские территории; жилые и общественные зоны; историческая и послевоенная застройка; промышленные территории; реабилитация; территории вдоль водного каркаса.

Аннотация: Целью исследования является выявление принципов реабилитации деградирующих территорий под жилые и общественные зоны в крупных городах России (на примере территорий вдоль водного каркаса). Задачами исследования являются: создание параметров оценки степени деградации территорий; выявление типологии деградирующих территорий, причин деградации урбанистической среды; описание принципов реабилитации деградирующих территорий в крупных городах России (на примере территорий вдоль водного каркаса). Методами исследования являются изучение и обобщение материала по данной теме, проведение системного анализа данных и проектный эксперимент. Гипотеза: деградирующие городские территории можно классифицировать на территории вдоль водного каркаса, промышленные, территории с исторической (XVIII в.) и послевоенной застройкой (XX в.). Каждый из данных типов урбанистической среды нуждается в реабилитации. В результате выявляются принципы реабилитации городских деградирующих территорий под жилые и общественные функции (на примере территорий вдоль водного каркаса).

Деградация городской среды – упадок успешного в прошлом города или городского района, который проявляется в оттоке населения, запустении объектов инфраструктуры, разрушении отдельных зданий, банкротстве ключевых предприятий и деиндустриализации, высоком уровне безработицы.

Социально-экономические причины деградации городов многообразны – от изменения транспортных путей до неконтролируемого наплыва малообразованных мигрантов. Отсутствие внимания к проблемам таких территорий нередко выливается в масштабные акции протеста (как, например, «война пригородов» во Франции начала XXI в.).

В России проблемы деградации городов, особенно с градообразующими предприятиями, стали исследоваться только в начале 1990-х гг. Федеральная программа «Возрождение и развитие малых городов России» выявила 192 стагнирующих и 20 «умирающих» городов, причем

почти все «умирающие» города были локализованы в европейской части России.

Факторы, влияющие на деградацию урбанистической среды представлены на рис. 1.

Параметры, по которым оценивается степень деградации территории крупных городов, показаны на рис. 2.

Для пополнения жилищного фонда городов, создания общественных пространств используются деградирующие городские территории, что способствует развитию города в его черте, уплотнению транспортной структуры, повышению плотности населения.

По параметрам оценки степени деградации территории выявлены следующие зоны деградации:

- деградирующие территории вдоль водного каркаса;
- деградирующие территории с послевоенной застройкой XX в.;
- деградирующие территории промыш-

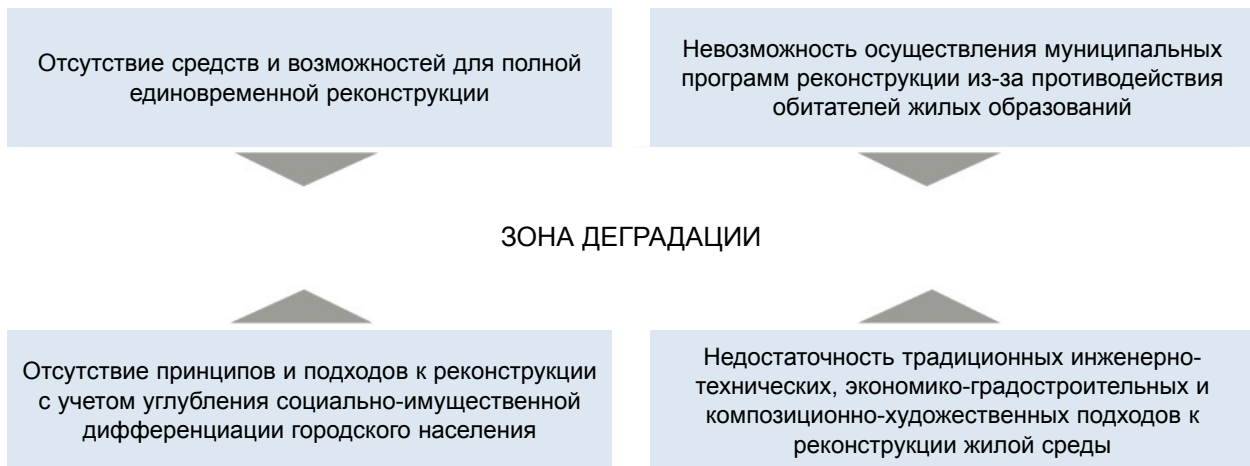


Рис. 1. Факторы, влияющие на деградацию урбанистической среды



Рис. 2. Параметры оценки степени деградации территории

ленной зоны;

- деградирующие территории с исторической застройкой.

В мировой практике сложилось несколько подходов для решения проблем деградации городских территорий.

Адаптивное повторное использование – это процесс использования старых участков и зданий для других функций. Обычно объектами адаптации становятся промышленные здания, военные объекты, светские и религиозные комплексы.

Реадаптация – это мероприятия, направленные на восстановление утраченных функций объекта, приспособление его к современным условиям.

Конверсия – это процесс реконструкции объектов, имеющих историческую ценность, с современным использованием их под другие функции. Например, заводы, фабрики, складские помещения становятся выставочными, торговыми, образовательными или даже жилыми объектами.

Реновация – это процесс восстановления объекта путем частичной его замены, смены функции, улучшения пространственной конструкции и т.д. Также реновация может включать снос объекта с целью освобождения территории под новое строительство.

Рециклинг – это технология повторного использования ресурсов или материалов. Может относиться к строительным материалам и кон-

струкциям, энергетическим и пространственным ресурсам, социальной и функциональной значимости объекта.

Модернизация – это усовершенствование объекта с сохранением изначальной функции, что приводит его в соответствие с новыми нормами и требованиями, техническими условиями.

Рассмотрим более подробно проблемы деградирующих территорий вдоль водных каркасов:

- неразвитая пешеходная инфраструктура, отсутствие велодорожек;
- отсутствие подходов к воде;
- отсутствие комфортных зон отдыха: скамеек, укрытий от непогоды, игровых и рекреационных зон, отсутствие урн и общественных туалетов;
- наличие сквозных транспортных потоков по набережным с высокой интенсивностью автомобильного движения, которые ухудшают экологию, отрезают прилегающую территорию от воды, портят эстетическое восприятие;
- ограждения и высокие берегоукрепления, ограничивающие доступ к воде;
- отсутствие связи набережной с прилегающей застройкой;
- нерегулируемая застройка прибрежной зоны, перекрывающая вид;
- отсутствие ветрозащиты;
- отсутствие мер безопасности, таких как освещение и ограждения.

Для решения проблем деградации территорий вдоль водного каркаса применяются следующие принципы.

- Бестранспортная трактовка набережных. Перемещение магистралей от линии вдоль набережной улучшит экологическую обстановку, обеспечит доступ к воде и безопасность перемещения людей, позволит убрать однооб-

разие ландшафта. Зарубежный положительный опыт – это Мадрид (Набережная Мансенарос), где транспорт убрали под землю, или Париж, где запретили въезд на набережную Сены. В России это Крымская набережная и Якиманская набережная в Москве.

- Регулирование застройки по высоте и протяженности, не закрывающей перспективу на водное пространство. Использование в первой линии у воды односекционных малоэтажных зданий. Например, Леопардовая набережная, Владивосток.

- Создание «зеленых зон». В районе набережных характерна повышенная влажность и ветровая нагрузка, особенно в российских климатических условиях. Зеленые насаждения решают эту проблему. Особое внимание необходимо уделять видам растений, их адаптации к местным условиям, к водной среде, длительности цветения и активной фазы. Примеры: Крымская набережная, Москва.

- Создание на набережной разнообразных сценариев проведения досуга, охватывающих все слои населения (места отдыха, точки питания, игровые и спортивные зоны). Освещение и подсветка набережной повышает уровень безопасности, увеличивает активную фазу набережной. Должны быть удобные и безопасные спуски к воде. Пример: набережная реки Улы, Тула.

- При устройстве набережной необходимы изыскательские и берегоукрепительные работы. Отрицательный пример: набережная реки Ошма, Мамадыш. Также необходимо определить природно-растительную составляющую, чтобы сохранить и развить местную экосистему. Пример: озеро Кабан.

Все эти принципы помогут в реабилитации деградирующих территорий вдоль водного каркаса и сделают урбанистическую среду комфортной.

Литература

1. Заливухин, И.В. Анатомия города / И.В. Заливухин. – М. : ЯУЗАПРОЕКТ, 2015.
2. Глазачев, В.Л. Урбанистика / В.Л. Глазачев. – М. : Европа, 2008.
3. Хасиева, С.А. Архитектура городской среды : учебник для вузов / С.А. Хасиева. – М. : Стройиздат, 2001.
4. Гейл, Я. Города для людей / Я. Гейл; пер. с англ. – М. : Альпина Паблшер, 2012. – 276 с.
5. Пеньялоса, Э. Город-мечта за три года : лекция в Доме архитектора / Э. Пеньялоса. – Киев, 2012.
6. Panerai, P. Urban Forms: The death and life of the urban block / P. Panerai, J. Castex, J.C. Depaule. – Oxford : Architectural Press, 2004.

References

1. Zalivukhin, I.V. Anatomiya goroda / I.V. Zalivukhin. – М. : YAuzaproekt, 2015.
2. Glazachev, V.L. Urbanistika / V.L. Glazychev. – М. : Evropa, 2008.
3. KHasieva, S.A. Arkhitektura gorodskoj sredy : uchebnik dlya vuzov / S.A. KHasieva. – М. : Strojizdat, 2001.
4. Gejl, YA. Goroda dlya lyudej / YA. Gejl; per. s angl. – М. : Alpina Pablisher, 2012. – 276 s.
5. Penyalosa, E. Gorod-mechta za tri goda : lektsiya v Dome arkhitekтора / E. Penyalosa. – Kiev, 2012.

© П.А. Выжанова, К.В. Конопина, 2020

НЕКОТОРЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕПРЕССИВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Т.А. МЕДВЕДЕВА

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

Ключевые слова и фразы: депрессивная урбанизированная среда; интеллектуальные консорциумы; модель взаимодействия; определение депрессивной территории; принципы устойчивого развития.

Аннотация: Цель – исследование причин возникновения депрессивной среды и сценариев взаимодействия участников градостроительного процесса. Задачи: дать определение депрессивной территории с точки зрения градостроительного исследования; проанализировать модель взаимодействия участников градостроительного процесса на основе принципов устойчивого развития; выявить и проиллюстрировать действующий алгоритм градостроительного преобразования территорий. Методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение. Результаты: основной причиной возникновения депрессивных территорий являются депрессивные условия труда проектных коллективов и интеллектуально-аналитических консорциумов. Выводы: экономическое подавление деятельности профессиональных консорциумов, разрушение цепочки государственного контроля за соблюдением де-юре действующих нормативов РФ стали основной причиной возникновения депрессивной среды в городах России.

Глобальной целью любых градостроительных преобразований является оздоровление планеты. Этой цели нельзя достичь, создавая депрессивную урбанизированную среду. Депрессивные территории (ДТ) с точки зрения градостроительства – это понятие неочевидное, и достаточно сложно объяснимое. Это, по мнению автора, пространственно-локальные образования урбанизированной среды, где квинтэссенция нарушений действующих нормативов выходит за пределы возможности корректировки и где технико-экономические показатели генпланов проектов нарушены сразу на нескольких соседних объектах [1]. Эти нарушения технико-экономических показателей генпланов создают суперпозицию отрицательных воздействий на урбанизированную среду смежных территорий.

Для экономистов очевидно, что территории, на которых наблюдаются устойчивые тенденции снижения показателей благосостояния населения, – депрессивные. Однако, с точки зрения градостроителя, следует оперировать го-

раздо большим массивом данных, чем исключительно благосостояние населения.

По мнению автора, причина возникновения депрессивных территорий кроется в алгоритме взаимодействия участников градостроительного процесса. За предшествующие 30 лет проектной практики можно наблюдать такой алгоритм взаимодействия: застройщик обеспечивает на принадлежащем ему земельном участке выполнение инженерных изысканий для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов строительства, а также подготовку проектной документации для производства работ. При этом реализация профессиональных принципов, кодекс архитектора и ноосферная этика [1; 3] застройщика не интересуют. В идеальной модели взаимодействия эти моменты и контроль за соблюдением норм должны интересовать всех активных участников градостроительного процесса [2]. Пассивными участниками градостроительного процесса являются экосистема территории и жители.

Однако в том случае, когда в градострои-

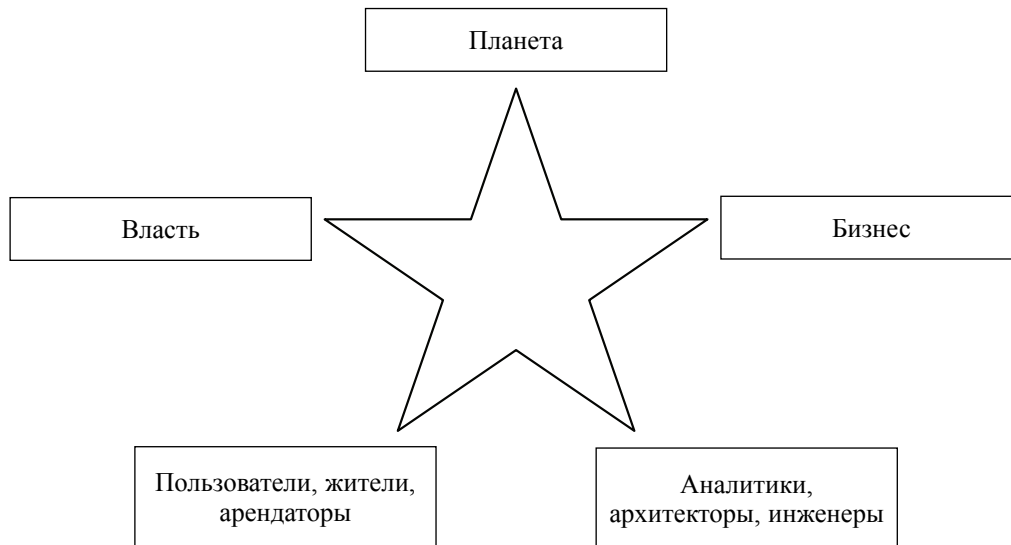


Рис. 1. Идеальная модель взаимодействия участников процесса проектирования – основа устойчивого развития

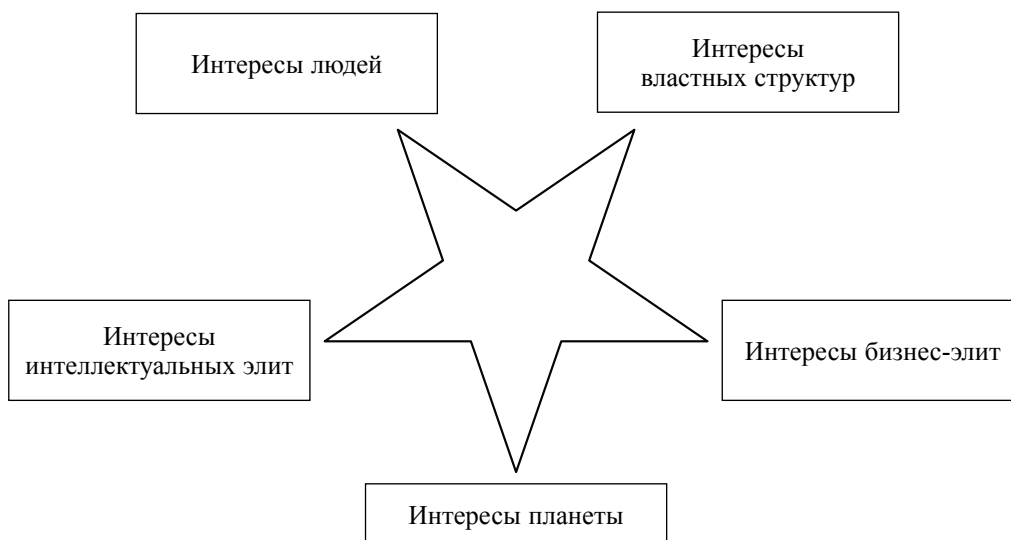


Рис. 2. Существующая схема взаимодействия участников процесса проектирования

тельной политике ноосферная составляющая не является приоритетной, она не учитывается и остальными участниками градостроительного процесса. В этом случае власть, жители, представители интеллектуальных сообществ и бизнес-элит ставят во главу угла принципы, характерные для общества потребления, в этом случае устойчивое развитие невозможно. Это отражено на рис. 2.

На рис. 2 представлен частный случай – конкурирование за ключевую зону интересов пользователей и властных структур. Любой

вариант конкуренции за ключевую зону ведет к финансовому манипулированию интеллектуально-аналитической составляющей градостроительного процесса. Финансовое стимулирование появления заранее определенных показателей проектно-сметной документации также не ведет к реализации принципов устойчивого развития. Это ведет, напротив, к возникновению депрессивной среды и нарушенных территорий, казалось бы, в результате проектной ошибки.

Подводя итоги, отметим причины воз-

никновения депрессивной среды, обусловленные «проектной ошибкой» в период с начала 1990-х гг. и существующие тенденции (на момент исследования 2020 г.) в Российской Федерации:

– во-первых, правовая незащищенность и экономическое давление на представителей интеллектуальных консорциумов проектировщиков порождают творческое бессилие в связи с отсутствием мотивации;

– во-вторых, отсутствие принципиальной возможности удовлетворения экономических ожиданий инвесторов (застройщика) на основе принципов создания гуманной среды и принципов профессиональной этики;

– в-третьих, фактическое бесправие «интеллектуального консорциума» и отсутствие у

автора проекта рычагов контроля за процессами дальнейшей корректировки проектной документации, происходящей зачастую без участия автора.

Под руководством автора статьи было исследовано 100 объектов жилого строительства в РФ на предмет соответствия действующим нормативам и принципам создания гуманной среды с позиций ноосферной и профессиональной этики. Результат – стопроцентное несоответствие. Алгоритм взаимодействия участников градостроительного процесса как инструмент градостроительной политики [5], допускающий возможность несоответствия объектов капитального строительства действующим градостроительным нормативам Российской Федерации, – основная причина депрессивности среды.

Литература

1. Медведева, Т.А. Ноосферное сознание как основной критерий оценки градостроительных преобразований / Т.А. Медведева // Сборник материалов конференции СПбГАСУ. – СПб., 2019. – С. 107.

2. Митягин, С.Д. Градостроительная политика в условиях экономической нестабильности / С.Д. Митягин // Научный совет РААСН по проблемам экономики в области архитектуры, градостроительства и строительных наук. Стратегия и тактика инвестиционно-строительной деятельности в условиях нестабильного роста экономики : сборник докладов – СПб. : СПбГАСУ, 2016. – С. 3–4.

3. Медведева, Т.А. Перспективы развития BIM-технологий проектирования для создания комплексной методики обращения с отходами / Т.А. Медведева // Сборник материалов конференции СПбГАСУ. – СПб., 2018. – С. 83–90.

4. Медведева, Т.А. Повышение качества строительных информационных моделей (IQ BIM) и ноосферное сознание для реализации градостроительной методики обращения с отходами / Т.А. Медведева // Сборник материалов IV научно-практической конференции СПбГАСУ. – СПб., 2018. – С. 104.

5. Медведева, Т.А. Градостроительное моделирование охраны ценного ландшафта (на примере реки Лава в Ленинградской области) / Т.А. Медведева // Сборник материалов конференции СПбГАСУ. – СПб., 2019. – С. 52.

Reference

1. Medvedeva, T.A. Noosfernoe soznanie kak osnovnoj kriterij otsenki gradostroitelnykh preobrazovanij / T.A. Medvedeva // Sbornik materialov konferentsii SPbGASU. – SPb., 2019. – S. 107.

2. Mityagin, S.D. Gradostroitel'naya politika v usloviyakh ekonomicheskoy nestabilnosti / S.D. Mityagin // Nauchnyj sovet RAASN po problemam ekonomiki v oblasti arkhitektury, gradostroitelstva i stroitelnykh nauk. Strategiya i taktika investitsionno-stroitelnoj deyatel'nosti v usloviyakh nestabil'nogo rosta ekonomiki : sbornik dokladov – SPb. : SPbGASU, 2016. – S. 3–4.

3. Medvedeva, T.A. Perspektivy razvitiya BIM-tekhnologij proektirovaniya dlya sozdaniya kompleksnoj metodiki obrashcheniya s otkhodami / T.A. Medvedeva // Sbornik materialov konferentsii SPbGASU. – SPb., 2018. – S. 83–90.

4. Medvedeva, T.A. Povyshenie kachestva stroitelnykh informatsionnykh modelej (IQ BIM) i noosfernoe soznanie dlya realizatsii gradostroitelnoj metodiki obrashcheniya s otkhodami / T.A. Medvedeva // Sbornik materialov IV nauchno-prakticheskoy konferentsii SPbGASU. – SPb.,

2018. – S. 104.

5. Medvedeva, T.A. Gradostroitelnoe modelirovanie okhrany tsennogo landshafta (na primere reki Lava v Leningradskoj oblasti) / T.A. Medvedeva // Sbornik materialov konferentsii SPbGASU. – SPb., 2019. – S. 52.

© Т.А. Медведева, 2020

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ УМЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

М.С. ВОЛКОВА, Д.М. РАЙКОВА

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева»,
г. Саранск

Ключевые слова и фразы: метапредметные результаты; метапредметные умения; общеучебные умения.

Аннотация: В статье рассматривается проблема формирования метапредметных умений обучающихся. Целью исследования было теоретическое обоснование использования метапредметных умений в системе школьного образования. В соответствии с целью были поставлены задачи, которые при анализе научно-методической литературы и Федерального государственного образовательного стандарта были успешно решены. В результате исследования пришли к выводу, что метапредметные умения и понятия служат предпосылкой достижения метапредметных результатов обучения обучающихся.

Новые государственные образовательные стандарты, которые на сегодняшний день активно обсуждаются в педагогической и общественной среде, нацелены на согласование интересов и потребностей, предъявляемых к образованию личностью, государством и обществом.

Перед школой возникают новые задачи, и самая главная из них – сформировать качества школьника, благодаря которым он смог бы легко приспособиться к новейшим социальным условиям. Перемены в социокультурной среде происходят все быстрее и погружают каждого человека в лавинообразный поток информации. Объемы знаний, приобретенных школьником, не хватает для того, чтобы ориентироваться в успешности профессии завтрашнего дня, определить путь самосовершенствования, решать личные проблемы. И то, насколько современный школьник завтра сумеет показать мобильность, гибкость, способность к саморазвитию и самообразованию, определит его собственную успешность и государственную полезность [3, с. 20]. На первый план в настоящее время выходит не сумма знаний, полученных в школе, а умения вступающих в жизнь молодых людей самостоятельно решать встающие перед ними новые задачи, работать в коллективе, видеть проектно свое будущее, восполнять самосто-

ятельно недостающие знания. Государство от школы требует формирования конкурентоспособной личности, а также школа должна подготовить ученика к современной жизни, заложив основы будущей профессиональной и нравственной успешности.

Именно поэтому сегодня педагоги, учителя, психологи, методисты и другие специалисты школы переходят от вопросов предметных знаний, умений, навыков к вопросам о компетенциях, которые формируются, в свою очередь, из метапредметных умений и навыков [4, с. 185].

Такую задачу поставили нормативные документы и сама жизнь. Метапредметные умения и навыки должны быть сформированы у школьников уже сегодня, для того чтобы завтра они стали успешными.

Анализ Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), нацеленного на определение понятия «метапредметные умения», показывает несколько точек зрения:

- метапредметные умения тождественны универсальным учебным действиям;
- метапредметные умения как основная часть метапредметных результатов обучения;
- метапредметные умения как результат сформированности общеучебных умений.

Открывая содержательную сущность метапредметных умений, авторы (Т.К. Бандина,

Е.В. Коренева, Л.А. Калиниченко) рассматривают метапредметные умения как синонимичное понятие универсальным учебным действиям, что ставит знак равенства между умениями и действиями. Создатели ФГОС рассматривают метапредметные умения в контексте метапредметных результатов [6, с. 63].

С.А. Коломиец, Е.А. Молчанова, Р.И. Маркова и др. под метапредметными умениями понимают сформированность общеучебных умений, приравнивая метапредметную деятельность к общеучебной деятельности.

Рассматривая метапредметные умения, стоит отметить, что умения – это элемент деятельности, создающий возможность выполнения действия в разных условиях.

Создатели ФГОС трактуют метапредметные умения в контексте метапредметных результатов, подчеркивая ряд умений, которые обеспечивают достижение метапредметных результатов, но не дают точного определения метапредметным умениям.

Обращаясь к исследованию понятия «общеучебные умения», под которыми в источниках информации понимаются умения и навыки, создаваемые в ходе обучения многим предметам, становящиеся операциями для выполнения действий, используемые во многих учебных предметах и в повседневной жизни, отметим, что формирование общеучебных умений происходит на различных учебных предметах, но не во взаимосвязи с учебными умениями.

А.В. Хуторской в своей работе показывает, что метапредметная деятельность не равна общеучебной деятельности, так как метапредметная деятельность связана с предметной деятельностью, т.е. располагается как бы в ее основе, в отличие от общеучебной деятельности, находящейся рядом с предметной. Кроме того, автор считает, что понятие «метапредметность» намного шире, так как включает не только деятельность, но и содержание. Таким образом, опираясь на определение общеучебных умений и высказывания А.В. Хуторского о сущности метапредметной деятельности, можно сделать вывод, что метапредметные умения не тождественны общеучебным, а содержат общеучебные умения [1, с. 42].

Принимая во внимание позиции ученых, под метапредметными умениями подразумевается сформированность общеучебных умений и метапредметных понятий.

В научной литературе имеются различные классификации общеучебных умений. В классификации общеучебных умений, представленной Н.А. Лошкаревой, метапредметные умения содержат:

- учебно-организационные умения: организация рабочего места, принятие учебной цели, выбор способов деятельности, планирование организации деятельности;

- учебно-интеллектуальные умения: анализ, сравнение, систематизация, моделирование, классификация, обобщение, абстрагирование, причинно-следственные связи, эксперимент;

- учебно-информационные умения: работа с учебником, практическая работа, работа с дополнительной литературой, работа со справочной литературой, усвоение информации с помощью компьютера;

- учебно-коммуникативные умения: конспектирование, правильное оформление работы, ответы на вопросы, рассуждение, умения выделять главное из сказанного, слушать педагога, собеседника, задавать вопросы.

Исследование классификации общеучебных умений Н.А. Лошкаревой помогло определить структуру метапредметных умений, составляющих основу метапредметных результатов обучения, понимаемых в широком значении как умение учиться. Выделенные метапредметные умения распределены на три группы: познавательные, регулятивные и коммуникативные [2, с. 46].

Систему познавательных умений составляют: умение самостоятельно определять и формулировать познавательную цель, исследовать объекты с целью выделения признаков, выбирать критерии и основания для сравнения, классификации объектов, выстраивать логическую цепочку рассуждений, определять более эффективные способы достижения результата, находить и выделять нужную информацию, работать с различными источниками информации.

Содержание метапредметных умений в группе дополнено осваиваемыми умениями: выдвигать гипотезу, а также обосновывать ее, преобразовывать практическую задачу в познавательную, подводить под понятие, самостоятельно искать способы решения проблем поискового и творческого характера. Введение этих умений не противоречит требованиям стандартов образования к организации собственной исследовательской, учебной, проектной деятель-

ности учеников, системно-деятельностному подходу к их обучению [5, с. 87].

К регулятивным умениям относятся: способность планировать действия, ставить учебную задачу, осуществлять контроль промежуточных результатов. В дополнение к ним включены оценочные умения.

В коммуникативные умения входят: умение выражать свои мысли, умение слушать и услышать собеседника. Эта группа умений логично дополняется умением планировать учебное сотрудничество учеников со всеми участниками образовательного процесса.

Основываясь на определении метапредметных умений как результата формирования общеучебных умений и метапредметных понятий, следует перейти к рассмотрению сущности метапредметных понятий. Современные ученые, такие как Н.В. Громыко, А.В. Хуторской и др., трактуют метапредметное содержание неодинаково. Н.В. Громыко подразумевает под метапредметными понятиями предметы нетрадиционного цикла. А.В. Хуторской рассматри-

вает метапредметность как содержание, предшествующее учебному предмету, имеющееся в его основе и корневой связи, как «узловую точку», около которой фиксируется исследуемый материал.

Принимая во внимание мнения ученых, следует придерживаться представлений А.В. Хуторского о метапредметных понятиях как «узловых точках», позволяющих школьнику сформировать полное представление о том или ином явлении или предмете. Такой «узловой точкой» рассматривается «обобщение» и включается это понятие в структуру метапредметных понятий [7, с. 29].

Таким образом, изучение позиций ученых, анализ сущности понятия «метапредметные умения» позволяет создать мнение о том, что «метапредметные умения» не тождественны общеучебным умениям. Они содержат в себе общеучебные умения и метапредметные понятия, которые служат предпосылкой формирования направленных на достижение метапредметных результатов обучения.

Литература

1. Громыко, Н.В. Метапредмет «Знание» : учеб. пособие для учащихся старших классов / Н.В. Громыко. – М. : Эйдос, 2016. – 42 с.
2. Дулатова, З.А. Логические задачи как средство развития познавательных универсальных учебных действий / З.А. Дулатова // Сибирский педагогический журнал. – 2017. – № 3. – 46 с.
3. Калиниченко, Л.А. Метапредметные умения: формирование и оценка / Л.А. Калиниченко // Гуманитарные научные исследования. – 2019. – № 12. – 20 с.
4. Маркова, Р.И. Метапредметные универсальные умения / Р.И. Маркова // Молодой ученый. – 2017. – № 42. – 185 с.
5. Хуторской, А.В. Метапредметное содержание образования с позиций человекообразности / А.В. Хуторской // Вестник Института образования человека. – 2018. – № 6. – 87 с.
6. Хуторской, А.В. Системно-деятельностный подход в обучении : научно-метод. пособие / А.В. Хуторской. – М. : Эйдос, 2017. – 63 с.
7. Чертов, В.Ф. Российский учитель-словесник в условиях модернизации образования / В.Ф. Чертов // Преподаватель XXI век. – 2016. – № 3. – 29 с.

References

1. Gromyko, N.V. Metapredmet «Znanie» : ucheb. posobie dlya uchaschikhsya starshikh klassov / N.V. Gromyko. – M. : Ejdos, 2016. – 42 s.
2. Dulatova, Z.A. Logicheskie zadachi kak sredstvo razvitiya poznavatelnykh universalnykh uchebnykh dejstvij / Z.A. Dulatova // Sibirskij pedagogicheskij zhurnal. – 2017. – № 3. – 46 s.
3. Kalinichenko, L.A. Metapredmetnye umeniya: formirovanie i otsenka / L.A. Kalinichenko // Gumanitarnye nauchnye issledovaniya. – 2019. – № 12. – 20 s.
4. Markova, R.I. Metapredmetnye universalnye umeniya / R.I. Markova // Molodoj uchenij. – 2017. – № 42. – 185 s.
5. KHutorskoj, A.V. Metapredmetnoe sodержanie obrazovaniya s pozitsij chelovekosoobraznosti / A.V. KHutorskoj // Vestnik Instituta obrazovaniya cheloveka. – 2018. – № 6. – 87 s.

6. KHutorskoj, A.V. Sistemno-deyatelnostnij podkhod v obuchenii : nauchno-metod. posobie / A.V. KHutorskoj. – M. : Ejdos, 2017. – 63 s.

7. CHertov, V.F. Rossijskij uchitel-slovesnik v usloviyakh modernizatsii obrazovaniya / V.F. CHertov // Prepodavatel KHKHI vek. – 2016. – № 3. – 29 s.

© М.С. Волкова, Д.М. Райкова, 2020

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ДЕРЕВНИ СЕДЯШ КАРАИДЕЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН» В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Д.Т. КАЛЯМОВА, Т.Г. РЯБОВА, Т.П. ЧУДИНОВА

Филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»,
г. Бирск

Ключевые слова и фразы: видовое разнообразие; высшая школа; загрязнение почв; научно-исследовательская работа; тяжелые металлы; учебный процесс; химический анализ; экологическое состояние.

Аннотация: Цель: проанализировать роль и выполнение научно-исследовательских работ в высшей школе. Задачи: представить научно-исследовательскую работу «Экологическое состояние почв деревни Седяш Караидельского района Республики Башкортостан». Гипотеза исследования: научно-исследовательские работы играют большую роль в учебном процессе студентов высшей школы, позволяют расширить и углубить знания в области изучаемых дисциплин, получить практические умения и навыки. Методы: теоретический и химический анализ, биоиндикация. Достигнутые результаты: определены роль и задачи научно-исследовательских работ студентов в высшей школе, приведена конкретная работа экологической направленности.

Научно-исследовательские работы играют большую роль в учебном процессе студентов высшей школы, позволяют расширить и углубить знания в области теоретических основ изучаемых дисциплин, получить и развить определенные практические навыки, необходимые в получаемой профессии, помогают проявить индивидуальность, творческие способности, готовность к самореализации личности. Нормативно-правовая база в области научно-исследовательской работы обширна, но развитию методологии и методики исследовательской подготовки в высшей школе необходимо уделять больше внимания. Процесс исследования индивидуален и является ценностью как в образовательном, так и в личностном смысле. Чтобы сделать научно-исследовательскую деятельность более интересной и продуктивной, необходимо развивать подходы к такому типу работ.

Научно-исследовательская работа в высшей школе осуществляется по фундаментальным и прикладным направлениям в соответствии с профилем подготовки специалистов. По направлению «Биология» профиль «Экология»

актуальны работы изучения экологического состояния населенных пунктов.

В статье представлены результаты научно-исследовательской работы по анализу экологического состояния почв деревни Седяш Караидельского района Республики Башкортостан.

Целью данной работы является оценка экологического состояния почв деревни Седяш Караидельского района Республики Башкортостан.

В Караидельском районе преобладают дерново-карбонатные, серые лесные почвы, оподзоленные черноземы. Источники загрязнения почв района: промышленное, сельскохозяйственное производство; наземный транспорт; лесопользование; жилищно-коммунальное хозяйство; рекреация.

Исследования на загрязненность почв деревни Седяш Караидельского района проводились путем химического анализа. Проанализирована биоиндикация для определения степени влияния антропогенной нагрузки на состав почвообитающих животных.

Были изучены два участка в деревне Седяш Караидельского района, выбраны такие

Таблица 1. Содержание тяжелых металлов в пробах почвы деревни Седяш Караидельского района

№	Место отбора пробы	Наименование элементов				
		Pb (мг/кг)	Cd (мг/кг)	Cu (мг/кг)	Zn (мг/кг)	Hg (мг/кг)
1	Территория детской площадки	4,5	0,3	0,6	10,6	<0,001
2	Территория около ИП Авдияров	5,1	0,4	0,8	10,6	<0,001
3	Территория детской площадки	4,2	0,4	0,6	10,3	<0,002
4	Территория около ИП Авдияров	5,7	0,3	0,7	10,1	<0,001
5	Территория детской площадки	3,8	0,4	0,9	10,3	<0,002
6	Территория около ИП Авдияров	5,9	0,52	1,4	9,8	<0,001
7	Территория детской площадки	4,1	0,3	1,2	9,8	<0,001
8	Территория около ИП Авдияров	6,0	0,4	1,5	11,6	<0,001
9	Территория детской площадки	4,8	0,4	1,1	11,0	<0,002
10	Территория около ИП Авдияров	5,8	0,5	1,2	10,6	<0,001
11	Территория детской площадки	4,6	0,3	1,2	10,2	<0,001
12	Территория около ИП Авдияров	5,5	0,4	1,2	10,2	<0,001
Величина ПДК (мг/кг)		5,9	1,9	2,9	22,8	2,0

Таблица 2. Классификация экологического состояния почвенного покрова по видовому биоразнообразию

№ пробы	1	2
Относительный показатель изменения видового биоразнообразия D_i	88,37	76,03
Параметр экологического состояния почвы	Относительно удовлетворительная ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация

объекты исследования, как территория детской площадки и территория ИП Авдияров. Объект ИП Авдияров занимается лесозаготовкой, производством пиломатериалов.

Химический анализ почв начинают с введения в раствор составных частей почвы и их разложения. При отборе проб почвы для ее химического анализа соблюдались определенные правила, прописанные в ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб». Отбор пробы и определение химического состава производился в осенний период 2019 г. на базе сертифицированной лаборатории экологического мониторинга физико-химических загрязнений окружающей среды (Бирский филиал Башкирского государственного университета). Результаты проведенных анализов в сравнении со значениями валовых

предельно-допустимых концентраций (ПДК) тяжелых металлов в пробах приведены в табл. 1.

За период исследования установлено, что содержание *Pb* на территории детской площадки колеблется в пределах 3,8–4,8 мг/кг и находится в пределах нормы. На территории ИП Авдияров содержание *Pb* варьируется от 5,5 мг/кг до 6 мг/кг. В осенний период содержание данного металла превышает норму, это связано с увеличением объема лесозаготовок. Содержание кадмия, меди, цинка и ртути не превышает ПДК на обоих участках. На территории детской площадки наибольшее содержание *Cd* составляет 0,4 мг/кг, *Zn* – 11,0 мг/кг, *Cu* – 1,2 мг/кг, *Hg* – <0,002 мг/кг. На территории ИП Авдияров наибольшее содержание *Cd* – 0,52 мг/кг, *Zn* – 11,6 мг/кг, *Cu* – 1,5 мг/кг, *Hg* – <0,001 мг/кг.

Таким образом, содержание тяжелых металлов на территории двух участков не превышает допустимый уровень ПДК, кроме свинца, значение которого выше ПДК на 0,1 мг/кг. Высокое содержание свинца на территории ИП Авдияров связано с влиянием транспорта и самого предприятия. Уровень загрязнения почв деревни Седяш Караидельского района не так велик, что говорит о благополучном экологическом состоянии деревни, связанном с минимальной автотранспортной нагрузкой.

Для определения степени влияния антропогенной нагрузки на состав почвообитающих животных использовали представителей группы мезофауны (дождевые черви, многоножки, моллюски, паукообразные, равноногие, насекомые). Для количественного обозначения видового разнообразия использовали индекс

Симпсона [1]. Проведен учет беспозвоночных обитателей почвы для расчета показателя изменения видового биоразнообразия для территории детской площадки (контроль) и на территории ИП Авдияров. Оценка экологического состояния почвенного покрова представлена в табл. 2. Экологическая обстановка почвенного покрова на территории ИП Авдияров соответствует «относительно удовлетворительной ситуации».

Полученные результаты исследования могут быть использованы при более масштабном экологическом мониторинге экосистем Республики Башкортостан [2]. Научно-исследовательские работы по биологии в высшей школе позволяют повысить качество подготовительной работы по воспитанию будущего специалиста с точки зрения изучаемой профессии.

Литература

1. Чеснокова, С.М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие / С.М. Чеснокова. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 84 с.
2. Зиннатуллина, В.Р. Экологическое состояние озера Упканкуль Аскинского района Республики Башкортостан / В.Р. Зиннатуллина, Т.Г. Рябова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 2(95). – С. 108–110.

References

1. Chesnokova, S.M. Biologicheskie metody otsenki kachestva obektov okruzhayushej sredy : ucheb. posobie / S.M. Chesnokova. – Vladimir : Izd-vo Vladim. gos. un-ta, 2007. – 84 s.
2. Zinnatullina, V.R. Ekologicheskoe sostoyanie ozera Upkankul Askinskogo rajona Respubliki Bashkortostan / V.R. Zinnatullina, T.G. Ryabova // Globalnij nauchnij potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 2(95). – S. 108–110.

© Д.Т. Калямова, Т.Г. Рябова, Т.П. Чудинова, 2020

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИТНЕС-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СО СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

С.В. ЛУТАЙ

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
имени профессора М.А. Бонч-Бруевича»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: современные фитнес-технологии; студенты технического вуза; физическая культура; физические и психофизиологические качества.

Аннотация: Целью статьи является выявление эффективности современных фитнес-технологий для совершенствования психофизиологических качеств у студентов технического вуза в процессе физического воспитания, а именно личностной и ситуативной тревожности. Автором выявлены инновационные фитнес-технологии для решения поставленных задач. Методы: профессиографический анализ, педагогический эксперимент. Результаты: доказана эффективность инновационных фитнес-технологий для гармоничного развития профессионально важных физических и психофизиологических качеств у студентов.

Среди современных методических направлений и здоровьесберегающих технологий, позволяющих осуществлять целенаправленное формирование профессионально важных физических качеств и одновременно отвечать требованиям совершенствования потребностно-мотивационной сферы студентов, обеспечивающей проявление познавательного интереса в области физической культуры, особое место занимают инновационные фитнес-технологии [1; 3]. Данная группа средств обеспечивает прогрессивное совершенствование тех физических, психических и психофизиологических качеств, которые определены профессиональными стандартами для будущих специалистов технической сферы. Отметим, что к таким качествам, согласно профессиограмме, относят нервно-психическую устойчивость, личностную и ситуативную тревожность, которые обеспечивают инженеру успешность профессиональных действий в производственных условиях [2].

Так, в процессе исследовательской деятельности для развития профессиональных физических и психических качеств будущих

специалистов технического профиля были использованы следующие средства современных фитнес-технологий: упражнения силовой и аэробной направленности с использованием функциональных петель TRX (для повышения уровня общей выносливости, силовой выносливости конечностей верхнего плечевого пояса; для развития координации, а также формирования осознания собственных психологических ресурсов, обеспечивающих уверенность в овладении профессионально-прикладными физическими навыками); фитбол- и степ-аэробика (для совершенствования уровня общей физической подготовленности, воспитания эмоциональной устойчивости и психологической готовности к длительным нагрузкам); элементы слайд-аэробики и чирлидинга (для формирования высокого уровня координации при работе в группе, паре, команде; формирование ответственности за себя и за участников команды, группы или партнера); танцевальные виды (для развития специальной выносливости, силы, прыгучести и других двигательных способностей, необходимых для реализации за-

дач профессионально-прикладной физической подготовки); фитнес-программы с использованием резиновых амортизаторов, медболов, гимнастических палок, а также стретчинг и элементы йоги (для развития координации, гибкости, совершенствования силы воли, уровня фрустрации).

В процессе исследовательской деятельности предполагалось, что используемые инновационные фитнес-технологии позволят эффективно совершенствовать не только физические способности, но и психофизиологические личностные качества студентов, среди которых выделили личностную и ситуативную тревожность, обеспечивающие эмоциональную устойчивость будущего специалиста. В исследовании личностной и ситуативной тревожности (на основе профессиографического метода) приняли участие 210 студентов первого курса технического университета (девушки и юноши), разделенные на группы I, II и III. На констатирующем этапе эксперимента было установлено, что в целом по выбранным группам независимо от пола наблюдалось большинство студентов с высокой личностной тревожностью: I – 63,6 ($n = 45$) при $M \pm \sigma = 47,02 \pm 6,88$; II – 53,3 ($n = 37$) при $M \pm \sigma = 45,82 \pm 5,61$; III – 45,2 ($n = 30$) при $M \pm \sigma = 44,03 \pm 5,57$ и с умеренной ситуативной: I – 61,8 ($n = 43$) при $M \pm \sigma = 42,42 \pm 7,1$; II – 77,8 ($n = 55$) при $M \pm \sigma = 40,4 \pm 4,85$; III – 54,8 ($n = 38$) при $M \pm \sigma = 41,65 \pm 7,62$.

Низкая личностная тревожность отсутствовала у студентов всех направлений; количество студентов с низкой ситуативной тревожностью было незначительным. Занятия физической культурой с привлечением средств современных фитнес-технологий помогали совершенствованию психофизиологических качеств, необходимых для успешного противостояния сбивающим факторам (неуверенность в своих силах, страх, скованность и т.д.), способствовали повышению уровня личностной и ситуативной тревожности, снижая восприимчивость к стрессовой ситуации.

Анализируя результаты исследования тревожности, полученные в ходе эксперимента, можем сказать, что в целом констатировали снижение ее уровня. Так, у юношей группы I показатель личностной тревожности в среднем улучшился на 4,09 балла ($p < 0,05$). Улучшение среднего показателя сказалось на изменении исходных значений личностной тревожности сту-

дентов данного направления. Так, количество студентов с высоким уровнем личностной тревожности в общем по группе I уменьшилось на 12,7 %, с умеренным уровнем – возросло также на 12,7 %, однако количество студентов с низкой личностной тревожностью по-прежнему осталось равным 0. Личностная тревожность у девушек группы I уменьшилась в среднем на 1,1 балла, а в среднем по группе I – на 2,4 бала, но разница недостоверна ($p > 0,05$).

Показатели ситуативной тревожности также изменились. В среднем по направлению произошло снижение ситуативной тревожности на 1,55 балла ($p > 0,05$) среди девушек – незначительно – на 0,26 ($p > 0,05$), а среди юношей – на 3,21 балла, но разница также недостоверна ($p > 0,05$). В связи с этим снизился и статистический процентный показатель высокой ситуативной тревожности: в общем по группе I он уменьшился на 1,9 %, а показатель низкой ситуативной тревожности увеличился на 3,7 %.

Сравнивая результаты констатирующего и формирующего этапов экспериментальной работы, отмечаем, что личностная тревожность у студентов группы II снизилась на 1,98 балла ($p < 0,05$); у девушек – на 3,41 балла ($p < 0,05$). Это привело к увеличению числа студенток с умеренной личностной тревожностью на 10,0 %; у юношей – на 0,84 балла ($p > 0,05$). Так же, как и у девушек, у юношей стала преобладающей умеренная личностная тревожность (68,0 %). У 80 % девушек также выявили умеренную ситуативную тревожность. Количество студенток с низкой ситуативной тревожностью возросло на 10,0 %. В целом ситуативная тревожность снизилась на 0,56 балла ($p > 0,05$), по сравнению с результатами констатирующего эксперимента. Среди юношей встречаются студенты с низкой ситуативной тревожностью. Они составили 8,0 %. 72,0 % студентов характеризуются умеренной ситуативной тревожностью. В целом у юношей ситуативная тревожность снизилась на 0,68 балла ($p > 0,05$), а в общем по группе II – на 0,56 балла ($p > 0,05$).

Среди студентов группы III наблюдалось довольно значительное снижение личностной тревожности, которое составило 2,42 балла ($p < 0,05$) в общем по группе III, у девушек – 3,09 ($p > 0,05$), у юношей – 2,05 балла ($p > 0,05$). Сохранилось преобладание количества студентов с умеренной личностной тревожностью (77,4 %). При анализе показателей ситуативной

тревожности также сохраняется преобладание студентов с умеренной тревожностью (71,0 %); причем количество девушек с умеренной тревожностью достигло 90,9 % за счет снижения количества студенток с высокой ситуативной тревожностью (0,0 %). В общем по группе III ситуативная тревожность снизилась на 2,04 балла ($p > 0,05$), у девушек – на 1,09 ($p > 0,05$), а у юношей – на 2,55 балла ($p > 0,05$).

Снижение высокой личностной и ситуа-

тивной тревожности в процессе широкого использования современных фитнес-технологий свидетельствует о том, что большинство студентов стали более устойчивы эмоционально, научились адекватно воспринимать окружающие условия жизнедеятельности, проявлять контроль над собой, демонстрируя психофизиологическую готовность (в рамках физической культуры) к осуществлению профессиональной деятельности.

Литература

1. Семочкина, М.А. Значение профессионально-прикладной физической подготовки в становлении личности будущих инженеров / М.А. Семочкина, И.В. Чернышева, Е.В. Егорычева, М.В. Шлемова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10 – С. 189–190.
2. Соколова, А.П. Инновационные фитнес-технологии на занятиях физической культурой / А.П. Соколова, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infourok.ru/statya-natemuinovacionnie-fitness-tehnologii-na-zanyatiyah-fizicheskoy-kulturi-1525147.html>.
3. Уман, А.И. Проблема гуманизации и гуманитаризации инженерного образования студентов в вузе / А.И. Уман, Ю.Н. Борисова // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2018. – № 3(80). – С. 398–400.

References

1. Semochkina, M.A. Znachenie professionalno-prikladnoj fizicheskoj podgotovki v stanovlenii lichnosti budushchikh inzhenerov / M.A. Semochkina, I.V. Chernysheva, E.V. Egorycheva, M.V. Shlemova // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. – 2013. – № 10 – S. 189–190.
2. Sokolova, A.P. Innovatsionnye fitness-tehnologii na zanyatiyakh fizicheskoj kulturoj / A.P. Sokolova, 2017 [Electronic resource]. – Access mode : <https://infourok.ru/statya-natemuinovacionnie-fitness-tehnologii-na-zanyatiyah-fizicheskoy-kulturi-1525147.html>.
3. Uman, A.I. Problema gumanizatsii i gumanitarizatsii inzhenerного obrazovaniya studentov v vuze / A.I. Uman, YU.N. Borisova // Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i sotsialnye nauki. – 2018. – № 3(80). – S. 398–400.

© С.В. Лутай, 2020

ПРОБЛЕМА НАСИЛИЯ НАД ДЕТЬМИ В СОВРЕМЕННОЙ СЕМЬЕ

Л.К. РАШИТОВА, М.К. НУРКАЕВА, Э.М. САЛИХОВА

Башкирский кооперативный институт (филиал)

*АНО ОВО Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации»,
г. Уфа*

Ключевые слова и фразы: дети; жестокое обращение; насилие.

Аннотация: Цель исследования – изучить проблему насилия над детьми в современных семьях. Задачи работы: уточнить определение понятия «насилие», проанализировать статистические данные и изучить классификацию по содержанию насилия. Методы исследования: теоретический анализ научной литературы, обобщение статистических данных. Гипотеза статьи заключается в предположении, что разрешить сложившуюся ситуацию можно только путем серьезной профилактики жестокого обращения в отношении детей, которая будет ориентирована на внутренние ресурсы семьи.

К сожалению, в современных семьях насилие в отношении ребенка/детей является острой социальной проблемой. Статистика тяжких преступлений против личности ребенка/детей свидетельствует о тенденции к росту. Более того, особенность российской ситуации состоит в том, что данная проблема обсуждалась до настоящего времени крайне неохотно.

Стоит обратить внимание, что в нашей стране нет четкого определения и понимания понятия «насилие». В литературе дается большое количество других понятий: опасное обращение с детьми, злоупотребление и др. Распространенными бывают и ситуации, когда люди испытывают насилие и не воспринимают это насилием, потому что считают применяемую к ним силу нормой. Большинство людей ошибочно относят к насилию лишь скромную часть случаев, которые наносят ущерб здоровью человека и, как правило, это случаи, которые попадают под уголовную ответственность.

В настоящее время очевидно, что насилие – это не только применение силовых методов, но и/или психологическое воздействие на слабых и незащищенных людей, как правило, детей. Еще одним видом насилия может быть бездействие, которое создает реальную угрозу как физическому, так и психическому здоровью ребенка/детей. Крайне опасными являются случаи, ког-

да насилие в семье сочетает тенденции и к первому, и ко второму видам агрессии.

В трудах исследователей встречается классификация видов насилия: прямое или косвенное, единичное или систематическое, актуальное или прошедшее. Однако, по мнению автора, важнее выглядит классификация по содержанию насилия.

1. Насилие физическое – это все возможные физические насильственные действия в отношении ребенка/детей. К физическому насилию также стоит отнести и некоторые (агрессивные, неадекватные) варианты наказания. К очевидным признакам такого насилия относятся: различные повреждения тела и нарушения органов чувств; малоподвижность, вялость, задержка физического и психического развития и др.

2. Пренебрежение родительскими обязанностями. В данном случае речь идет об игнорировании потребностей ребенка/детей в еде, теплой одежде и т.д., ненадлежащем уходе за внешним видом и здоровьем. Часто встречающимися признаками подобного пренебрежения являются: истощенное тело, худые руки и ноги; ладони и стопы могут быть отечными и покрасневшими; большой живот; общее развитие нарушено.

3. Под психологическим насилием пони-

маются разного рода унижения, оскорбления и другие дефективные модели поведения. К наиболее значимым признакам психологического насилия относятся: задержка в речевом и физическом развитии, стрессовый синдром, дезориентация, злость, импульсивность и др.

4. Под сексуальным насилием понимается использование ребенка/детей до 18 лет с целью получения сексуального удовольствия. Подобное насилие включает в себя несколько форм: развратные действия, педофилия и порнография. Ярко выраженными признаками насилия сексуального характера над ребенком, как правило, являются: несоответствующая возрасту посвященность ребенка в сексуальные темы, жалобы на боль в области половых органов, замкнутость и др.

По данным Международного детского фонда, почти 11 % детей в мире сталкиваются с сексуальным насилием различного характера. Следует подчеркнуть, что от 40 до 60 % фактов насилия совершается в семье, 30 % преступлений сексуального характера совершают знакомые ребенку люди. Реальная действительность показывает, что девочки в два раза чаще подвергаются сексуальному насилию, особенно со стороны отчимов или «маминых мужчин». Зарегистрированные жертвы изнасилования в возрасте до 12 лет показали следующее о преступниках: 96 % были известны их жертвам; 50 % были знакомыми или друзьями; 20 % были отцами; 16 % были родственниками; 4 % были незнакомцами.

К сожалению, сексуальное насилие над детьми также является значительно недооцененным преступлением, которое трудно доказать и привлечь за него к ответственности. Большинство лиц, виновных в растлении детей, инцесте и изнасиловании, никогда не выявляются и не задерживаются.

Анализ проблемы насилия в семье подтверждает, что существуют определенные факторы риска проявления агрессии по отношению к детям. Такие семьи можно разделить на несколько групп.

– Семьи с низким материальным достатком, для которых характерны неспособность или нежелание родителей обеспечить удовлетворение основных потребностей ребенка/детей.

– Монородительские или конфликтные семьи. Так, например, напряженная обстановка в семье может негативно сказываться на отношении к ребенку. Это может быть и автори-

тарный стиль воспитания, и попустительский стиль, который заключается в том, что родители холодно и безразлично относятся к детям и их интересам.

– Семьи, с усыновленным ребенком/детьми. Очень часто поведение усыновленных детей не соответствует ожиданиям усыновителей. И когда ожидания от совместной жизни у родителей и детей сильно разнятся, происходит конфликт, результатом которого является совершение насилия со стороны приемных родителей.

Применение насилия к детям со стороны самых близких людей имеет разную природу возникновения. Очевидно, выявить все причины существования этой трагедии будет практически невозможно, но можно выявить реперные точки: аналогичный опыт родителей, родители сами подвергались подавлению, воспитывались в авторитетном стиле; неблагоприятная социально-экономическая обстановка; страхи; неадекватное самоутверждение и др. [1; 2].

Количество резонансных дел, касающихся семейного насилия в отношении детей, за последнее время увеличилось в разы. Только за 2018 г. погибло 917 детей. И трудно предположить, сколько из них скончалось по вине родителей и родственников. Дело в том, что официальных данных по такой щепетильной теме в свободном доступе практически нет.

По данным Центра социальной и судебной психиатрии имени Сербского, на деле подвергаются избиениям со стороны непосредственно родителей порядка 2,5 млн детей до 14 лет, около 50 тысяч из них убегают из дома, чтобы избежать очередного нападения. Кроме того, около 30–40 % преступлений происходят внутри семьи, 50 % из них затрагивают детей (дети становятся жертвами или свидетелями преступлений).

Результаты исследований позволяют предположить, что присутствует и географический аспект в совершении преступлений по отношению к ребенку. Вероятно, значимым здесь является социально-экономическое развитие регионов. В частности, в Пермском крае и Архангельской области было зафиксировано большее число случаев жестокого обращения с детьми. В Пермском крае зафиксировали 159 случаев жестокого обращения с детьми, в Архангельской области и Краснодарском крае – по 55 случаев, в Оренбургской области – 53 случая, в Кировской области – 46 случаев. В таких регионах, как Карачаево-Черкесия, Ингушетия,

Кабардино-Балкария, Дагестан, Республика Алтай, Севастополь не зарегистрировано ни одного случая жестокого обращения с несовершеннолетними. И все же в современных реалиях трудно отрицать полное отсутствие насилия над детьми и в этих регионах, скорее всего факты насилия не были установлены.

В сложившейся ситуации трудно переоценить роль профилактики жестокого обращения в отношении детей. Авторы полагают, что в основе работы с проблемными семьями должна лежать ориентация на внутренние ресурсы семьи. Вектор профилактической деятельности должен быть ориентирован на формирование и восстановление у родителей традиционных семейных ценностей.

Ранее было отмечено, что природа возникновения жестокости у родителей по отношению

к собственным детям может носить разную этиологию: от дурного воспитания до психических отклонений. Но нельзя не признать, что причины и условия возникновения жестокого обращения, а также последствия для ребенка/детей носят комплексный характер. В связи с этим, необходимо работать над социальной активностью в отношении поддержания психосоциального благополучия несовершеннолетних детей и семьи в целом [2, с. 331]. Эту задачу можно разрешить комплексно при тесном сотрудничестве специалистов разных сфер: медиков, психологов, педагогов, социологов, демографов, юристов. Создание рабочей группы, состоящей из специалистов различных ведомств, позволит добиться положительных результатов в работе, а также повысить эффективность профилактики жестокого обращения с детьми в семье.

Литература

1. Андреева, А.А. Насилие в семье как социальная проблема современного общества / А.А. Андреева // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы VI Международной научной конференции (г. Уфа, март 2015 г.). – Уфа : Лето, 2015. – С. 1–3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/conf/ped/archive/148/7436>.
2. Рашитова, Л.К. Об основных формах социальной помощи членам неполных семей / Л.К. Рашитова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2009. – № 96. – С. 330–333.

References

1. Andreeva, A.A. Nasilie v seme kak sotsialnaya problema sovremennogo obshchestva / A.A. Andreeva // Aktualnye voprosy sovremennoj pedagogiki : materialy VI Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii (g. Ufa, mart 2015 g.). – Ufa : Leto, 2015. – S. 1–3 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/conf/ped/archive/148/7436>.
2. Rashitova, L.K. Ob osnovnykh formakh sotsialnoj pomoshchi chlenam nepolnykh semej / L.K. Rashitova // Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena. – 2009. – № 96. – S. 330–333.

© Л.К. Рашитова, М.К. Нуркаева, Э.М. Салихова, 2020

СПОСОБЫ СПЛАЧИВАНИЯ КОЛЛЕКТИВА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ПРОХОДЯЩИХ СЛУЖБУ ПО КОНТРАКТУ

Л.Н. БЕРЕЖНОВА, В.И. ШЕВКОВ

*ФГКВОУ ВО «Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт
войск национальной гвардии Российской Федерации»,
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова и фразы: военнослужащие, проходящие службу по контракту; воинский коллектив; работа с военнослужащими; способы сплачивания коллектива.

Аннотация: В статье раскрываются способы сплачивания коллектива, рассматриваются особенности способов сплачивания коллектива военнослужащих, проходящих службу по контракту. При проведении изучения сплоченности воинского коллектива была поставлена цель: определить возможные способы сплачивания коллектива военнослужащих, проходящих службу по контракту. Мы исходили из гипотетического положения, что обсуждение ситуаций, содержащих провокационную информацию, можно рассматривать способом сплачивания воинского коллектива, особенно комплектуемого военнослужащими по контракту. Последовательно решались задачи: определиться с пониманием способов сплачивания воинских коллективов; обосновать выбор методического инструментария изучения воинских коллективов; провести мероприятия по обсуждению ситуаций, содержащих провокационную информацию. Используемые методы: методика «На привале», анкетирование, беседа, педагогический анализ.

В настоящее время продолжается переход войск национальной гвардии на комплектование военнослужащими, проходящими службу по контракту. Данный факт способствует формированию определенных требований к командирам по знанию и практическому применению способов сплачивания коллективов военнослужащих.

Для того чтобы разобраться, что же является способами сплачивания коллектива, следует определиться с понятиями «способ», «сплачивать» и «коллектив». Термины имеют различные интерпретации, при этом схожее выделение общего. Способ – тот или иной порядок, образ действий, метод в исполнении какой-нибудь работы, в достижении какой-нибудь цели [1, с. 817], сплачивать – объединять в одно неразрывное целое, достигать сплоченности, согласованности в действиях [3, с. 789], коллектив – относительно компактная социальная группа, объединяющая людей, занятых решением конкретной общественной задачи (коллектив трудовой, учебный, военный, спортивный и

др.) [6, с. 307]. Проведя анализ этих терминов в других интерпретациях, мы определились под способами сплачивания воинского коллектива понимать совокупность и порядок действий, используемых для объединения определенной группы военнослужащих с целью решения совместных задач, выработки общих идей, интересов и ценностей.

Существуют различные способы сплачивания коллектива военнослужащих, проходящих службу по контракту: создание благоприятной атмосферы движения коллектива к поставленной цели; включение всех членов группы в деятельность коллектива; формирование здоровых традиций; организация жизнедеятельности коллектива, выходящей за рамки его деятельности; привлечение актива группы к оказанию помощи отдельным военнослужащим; совместное обсуждение и решение проблем путем приведения к единому мнению большинства членов коллектива; организация коллективных мероприятий досуга, в том числе с привлечением членов семей военнослужащих.

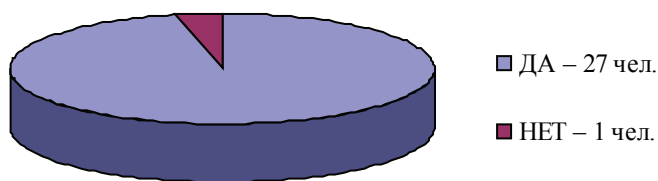


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос «Считаете ли Вы сплоченным и надежным ваш коллектив?»

Одним из первичных этапов работы с военнослужащими, проходящими службу по контракту, по прибытии командира в подразделение является изучение сплоченности, уровня взаимоотношений в коллективе, с которым ему в ближайшее время придется совместно выполнять поставленные задачи.

Особую актуальность приобретает проблема межличностных отношений военнослужащих, особенно при выполнении групповых задач. Практика показывает, что выполнение служебно-боевых задач немыслимо без совместного участия военнослужащих и принятия коллективных решений – незначительные разногласия во мнениях, оценках, действиях могут привести к серьезным межличностным конфликтам или поставить под угрозу выполнение совместно решаемых задач [4, с. 133].

Это обстоятельство обязывает учитывать такие социально-психологические показатели, как согласованность, совместимость, эффективность взаимодействия, взаимоприемлемость членов коллектива. Для изучения круга отмеченных вопросов существует множество методик, которые способны обеспечить получение достоверной информации о состоянии межличностных отношений в воинском подразделении, а также надежно прогнозировать уровень совместимости военнослужащих по их индивидуальным социально-психологическим характеристикам [5].

В решении проблемных задач с военнослужащими, проходящими службу по контракту, значимое место занимает знание методов работы с коллективами подразделений. В качестве предварительной диагностики актуального коэффициента взаимности малой группы можно использовать авторскую методику «На привале», которая зарегистрирована патентом на изобретение № 2665675 «Способ измерения актуального коэффициента взаимности малой группы». Формула изобретения представлена

как способ измерения актуального коэффициента взаимности малой группы, включающий анализ сюжетных элементов (областей) визуального бланка, отражающих функциональные группы, и определение по ним индивидуально-го балла.

Методика представляет собой форму, переходную между анкетой и проективным тестом, и является не столько отражением реальной внутригрупповой структуры отношений, сколько отражением «видения» респондентом своего места в системе этих отношений и, в конечном итоге, отражением отношения к группе как целому [2, с. 69].

В рамках проведения исследования с целью изучения коллектива военнослужащих стрелкового батальона, комплектуемого военнослужащими, проходящими службу по контракту, применялась методика «На привале». Опрос проводился с группой военнослужащих численностью 28 человек, которые в течение длительного времени имели опыт совместной служебно-боевой деятельности. Результаты проведенного опроса показали, что коэффициент взаимности, отражающий уровень сплоченности воинского коллектива, выше среднего.

Дополнительно с военнослужащими также проведен анонимный опрос, который позволил более углубленно изучить взаимоотношения в воинском коллективе. Одной из целей анонимного опроса ставилась цель выявить существующее мнение военнослужащих группы о сплоченности и надежности их коллектива.

Итак, определение уровня сплоченности и взаимоотношений в группе с применением методики «На привале» позволило установить коэффициент сплоченности воинского коллектива выше среднего. Данный результат подтвердился опросом: 27 из 28 военнослужащих считают свой коллектив сплоченным и надежным. Можно сделать вывод, что на данном этапе развития

воинского подразделения сплоченный коллектив является для военнослужащих ценностью.

После обобщения результатов опроса с военнослужащими состоялась беседа, в ходе которой положительно отмечено, что данный коллектив является сплоченным не только по показателям методики «На привале», но и по мнению 98 % военнослужащих группы. Этот факт является важным, положительно влияющим на выполнение служебно-боевых задач. При этом можно утверждать, что сплоченный воинский коллектив наиболее устойчив к различного рода негативным проявлениям как внутри группы, так и извне. Так, например, провокационная информация как один из распространенных в настоящее время негативных факторов воздействия может разрушительно повлиять на сплочение воинского коллектива. Для собственной защиты и защиты коллектива военнослужащим важно знать и уметь не поддаваться провокациям, оказывать помощь сослуживцам в выработке правильных решений оценки ситуаций.

Подтверждением этого является тот факт, что в Санкт-Петербургском военном ордена Жукова институте войск национальной гвардии уделяется серьезное внимание работе с провокационной информацией. По данной теме учеными-педагогами и учеными-офицерами института проведена коллективная научно-исследовательская работа по совершенствованию подготовки кадров и издана монография «Провокационное воздействие на человека в информационном пространстве». Также была проведена научно-педагогическая олимпиада среди адъютантов «Защита проектов педагогического анализа провокационной информации в социальных сетях».

В ходе беседы военнослужащим для рассмотрения была предложена провокационная информация, анализ которой проводился на олимпиаде. Ситуация, представленная на видео из социальной сети: действуют 5 человек, одетых в камуфляж. Один из них рассказывает, что вооруженная группа силовиков на двух ма-

шинах проехала 130 километров, чтобы получить новогодние подарки. Им на 52 человека дали всего один неполный ящик мандаринов. В видеоролике сотрудник ведомства нелестно отзывается о силовой структуре, в которой он проходит службу. В тот же день появилось сообщение о проверке видеоролика, размещенного в Интернете: сотрудники ведомства, находящиеся в служебной командировке, в ходе очередного планового выезда прибыли для получения продовольственного пайка согласно нормам. В дополнение им было выдано несколько килограммов фруктов, которые не входили в основной паек. Один из сотрудников снял видео и разместил в сети Интернет [4, с. 148–149]. Конечно, возникает множество вопросов. Правильно ли, что сотрудник разместил видеоролик в сети Интернет, не изложив полный объем задач? Должен ли сотрудник, размещая подобного рода информацию, учесть мнение коллектива? Какими должны быть действия членов коллектива, когда они видят негативные отзывы сослуживца о своем подразделении (ведомстве)?

Военнослужащие, проведя анализ данной ситуации, пришли к общему мнению, что сотрудники своими неправомерными действиями ввели в заблуждение общественность, тем самым вызвав неоднозначные оценки данного инцидента в социальных сетях. Коллективное обсуждение и решение различного рода проблемных вопросов является одним из способов сплочения коллектива военнослужащих, проходящих службу по контракту.

Отношения в коллективе зависят от многих факторов, таких как воспитание людей, возрастные категории, половые различия, общие ценности, и не всегда являются благоприятными. Как показывает практика, сплоченный коллектив – это результат плодотворной работы как командира, так и членов группы. Именно поэтому офицер должен знать личностные качества военнослужащих, процессы, происходящие в коллективе, способы работы с военнослужащими и уметь применять их на практике.

Литература

1. Ушаков, Д.Н. Большой толковый словарь современного русского языка: 180 000 слов и словосочетаний / Д.Н. Ушаков. – М. : Альта-Принт [и др.], 2008. – 1239 с.
2. Гнездилов, В.А. «На привале»: способ исследования взаимоотношений в подразделении / В.А. Гнездилов // Войсковой вестник : сборник учебно-методических материалов. – 2016. – № 3. – 96 с.

3. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-образовательный : в 2 т. / Т.Ф. Ефремова. – М. : Русский язык, 2000. – 1209 с.
4. Бережнова, Л.Н. Провокационное воздействие на человека в информационном пространстве : монография / под общ. ред. Л.Н. Бережновой. – СПб. : Изд-во СПВИ войск национальной гвардии, 2019. – 180 с.
5. Бодалев, А.А. Рабочая книга практического психолога: Пособие для специалистов, работающих с персоналом / под ред. А.А. Бодалева, А.А. Деркача, Л.Г. Лаптева. – М. : Изд-во Института психотерапии, 2002. – 640 с.
6. Санжаревский, И.И. Политическая наука : Словарь-справочник / сост. проф. пол. наук И.И. Санжаревский. – М. : Политология, РГУ, 2010. – 745 с.

References

1. Ushakov, D.N. Bolshoj tolkovyj slovar sovremennogo russkogo yazyka: 180 000 slov i slovosochetaniy / D.N. Ushakov. – М. : Alta-Print [i dr.], 2008. – 1239 s.
2. Gnezdilov, V.A. «Na privale»: sposob issledovaniya vzaimootnoshenij v podrazdelenii / V.A. Gnezdilov // *Vojskovej vestnik : sbornik uchebno-metodicheskikh materialov.* – 2016. – № 3. – 96 s.
3. Efremova, T.F. Novyj slovar russkogo yazyka. Tolkovo-obrazovatelnyj : v 2 t. / T.F. Efremova. – М. : Russkij yazyk, 2000. – 1209 s.
4. Berezhnova, L.N. Provokatsionnoe vozdejstvie na cheloveka v informatsionnom prostranstve : monografiya / pod obshch. red. L.N. Berezhnovoj. – SPb. : Izd-vo SPVI vojsk natsionalnoj gvardii, 2019. – 180 s.
5. Bodalev, A.A. Rabochaya kniga prakticheskogo psikhologa: Posobie dlya spetsialistov, rabotayushchikh s personalom / pod red. A.A. Bodaleva, A.A. Derkacha, L.G. Lapteva. – М. : Izd-vo Instituta psikhoterapii, 2002. – 640 s.
6. Sanzharevskij, I.I. Politicheskaya nauka : Slovar-spravochnik / sost. prof. pol. nauk I.I. Sanzharevskij. – М. : Politologiya, RGU, 2010. – 745 s.

© Л.Н. Бережнова, В.И. Шевков, 2020

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ ПЕДАГОГА В ОТЕЧЕСТВЕННОМ И ЗАРУБЕЖНОМ ОПЫТЕ

В.Ю. БУНТИНА

*ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: зарубежный опыт; образование; педагог; повышение квалификации; профессиональное развитие.

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные вопросы, касающиеся подходов к профессиональному развитию педагога в зарубежном и отечественном опыте. Целью исследования является многостороннее изучение подходов в различных странах мира к профессиональному развитию педагога. В качестве гипотезы предусматривается, что существующая модель образования в сфере повышения квалификации достаточно разнообразна и в каждом государстве существуют особые методики и подходы к профессиональному развитию педагогов. Для достижения вышесказанного определены следующие задачи: изучить исторические аспекты возникновения профессионального развития педагогов в России и за рубежом; изучить опыт применения концепций современной переподготовки в таких странах, как США, Великобритания, Китай, Южная Корея и др.; проанализировать особенности повышения квалификации в каждом из государств; сделать частные выводы в результате анализа рассматриваемого вопроса.

Исследования, посвященные изучению профессионального развития педагогов, в основном распространены на территории Великобритании и Соединенных Штатов. Специалисты, проводящие данные исследования и занимающиеся изучением данного вопроса, склоняются к тому, что существуют некоторые различия в терминологии и определении данного процесса. Однако, несмотря на это обстоятельство, тенденция к профессиональному развитию педагога сохраняется во многих странах по сей день и является актуальной.

Стоит отметить, что в России в большинстве случаев используется словосочетание «повышение квалификации», в то время как в англоязычной литературе употребляется термин «профессиональное развитие» и «развитие педагогов». В Германии рассматриваемое явление принято разделять на две категории – «продолженное педагогическое образование» и «дальнейшее педагогическое образование».

В российском государстве система повышения квалификации появилась только в 20-е гг. XX столетия. В Европе к тому времени актив-

но продвигались вопросы продолженного обучения и переобучения педагогов. Вместе с тем профессиональное развитие педагогов как способ модернизации образования зародился еще в эпоху Просвещения.

В первой четверти XIX в. в Бадене появились одни из первых педагогических обществ, задачей которых было изучение новинок педагогической литературы. К 1840 г. в Веймарской республике создавались первые институты повышения квалификации. Конец XIX в. ознаменовал развитие системы профессионального развития педагогов во многих европейских странах.

С развитием информационных систем, повышением роли новых технологий стала появляться концепция под названием «непрерывное профессиональное развитие педагогов». Она подразумевала создание абсолютно новых моделей образования и неоднократное возвращение специалистов к образовательному процессу, что раскрывало принцип обучения на протяжении всей жизни.

Ныне существующая школа в полном объ-

еме транслирует данную концепцию, заключающуюся в формировании способности производить и получать новые знания в течение всей жизни. Подразумевается, что педагог обязан обладать соответствующими умениями, подавая пример подрастающим поколениям.

Успешно сформированная и развивающаяся модель профессионального развития педагогов долгое время находила свое отражение во многих странах. Однако в любой стране, нуждающейся в качественном подходе к образованию, появляются собственные методы профессионального развития.

В Соединенных Штатах профессиональное развитие педагогов исторически было представлено через систему тренингов, которые реализовывались в специальных агентствах и университетах. На данном этапе обучение происходит в школах, где обучающиеся самостоятельно ассистируют и преподают. Педагоги, работающие в таких школах, обязаны сдать экзамены, после успешной сдачи им выдаются лицензии на право преподавания. Также педагог вправе получить и общенациональную лицензию, которая наделяет возможностью преподавания на всей территории США. Данная лицензия не носит бессрочный характер – необходимо регулярно подтверждать ее, сдавая экзамены.

Великобритания, в свою очередь, предусмотрела целый спектр разных способов приближения к педагогической профессии. В данном случае образовательная политика максимально проста: чем больше педагогов поступит из иных отраслей экономики, тем более разносторонний опыт получат обучающиеся, а также ряд педагогических приемов получит новую окраску. Также на территории Великобритании была разработана программа подготовки педагогов, которая подразумевает их профессиональное развитие без отрыва от преподавательской деятельности, для тех, кто достиг возраста 24 лет и имеет достойную подготовку в отдельной области.

Повышение квалификации педагогов в Китае осуществляется на базе институтов модернизации. В таких институтах педагоги имеют право получить образование в срок до 3 лет очно, заочно и стажировавшись краткосрочно. В университетах для взрослых и общих университе-

тах введены специальные курсы. Если образование в стране переходит в большинстве своем на коммерческую основу, студентам педагогических высших учебных заведений предоставлена возможность учиться бесплатно.

В Южной Корее педагог имеет статус государственного служащего. С 1985 г. каждый год открываются два местных института повышения квалификации, в которых могут проходить обучение только работающие педагоги. Каждый год педагоги из Южной Кореи проходят специальную подготовку в целях повышения по службе, для чего проходят курсы повышения квалификации для обновления знаний, навыков и умений.

Таким образом, проанализировав профессиональное развитие педагогов в разных странах мира, необходимо отметить новизну и оригинальность в подходах к рассматриваемому вопросу.

Во-первых, повышение квалификации происходит в рамках различных программ, которые реализуются в стенах самых разнообразных учреждений.

Во-вторых, примером вариативности может выступать Япония, в котором сама организация, в которой работает педагог, определяет необходимость повышения квалификации, исходя из потребностей учебного заведения.

В-третьих, к профессиональному развитию педагогов привлекаются сторонние фирмы, частные учреждения, способные оказать педагогическую поддержку, как, например, в Германии, где профессиональная переподготовка организуется банками, издательствами, церковью и др.

Зарубежный опыт привел к усовершенствованию образовательной системы в области профессионального развития или повышения квалификации в Российской Федерации и странах СНГ. В таких городах, как Волгоград, Белгород, Кострома и ряде других, на протяжении долгого времени функционируют модераторские центры для педагогов и руководителей образовательных учреждений, в которых происходит непосредственно реализация идеи непрерывного профессионального развития с привлечением навыков и опыта немецких специалистов.

Литература

1. Березина, Е.С. Саморазвитие и его оценка окружающими / Е.С. Березина // Управление че-

ловеческим персоналом. – 2013. – № 4(36).

2. Джемилева, Н.Н. Сравнительный анализ повышения квалификации учителей за рубежом / Н.Н. Джемилева // Ярославский педагогический вестник. – 2011. – № 1. – Т. II (Психолого-педагогические науки). – С. 209–2013.

3. Лобачева, Л.П. Общество сверстников как фактор социализации подростка // Л.П. Лобачева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 3(96). – С. 24–26.

4. Любченко, О.А. Моделирование системы управления современной общеобразовательной школой с позиции современного подхода / О.А. Любченко, С.И. Карпова // Вестник ТГУ. – 2012. – Вып. 7(111).

5. Тулупова, О.В. Компетентностная уровневая модель профессионального стандарта педагогической деятельности «специалист – профессионал – эксперт» / О.В. Тулупова // Методист. – 2011. – № 10.

References

1. Berezina, E.S. Samorazvitie i ego otsenka okruzhayushchimi / E.S. Berezina // Upravlenie chelovecheskim personalom. – 2013. – № 4(36).

2. Dzhemileva, N.N. Sravnitelnyj analiz povysheniya kvalifikatsii uchitelej za rubezhom / N.N. Dzhemileva // YAroslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2011. – № 1. – Т. II (Psikhologo-pedagogicheskie nauki). – S. 209–2013.

3. Lobacheva, L.P. Obshchestvo sverstnikov kak faktor sotsializatsii podrostka // L.P. Lobacheva // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 3(96). – S. 24–26.

4. Lyubchenko, O.A. Modelirovanie sistemy upravleniya sovremennoj obshcheobrazovatelnoj shkoloj s pozitsii sovremennogo podkhoda / O.A. Lyubchenko, S.I. Karpova // Vestnik TGU. – 2012. – Vyp. 7(111).

5. Tulupova, O.V. Kompetentnostnaya urovnevaya model professionalnogo standarta pedagogicheskoy deyatel'nosti «spetsialist – professional – ekspert» / O.V. Tulupova // Metodist. – 2011. – № 10.

© В.Ю. Бунтина, 2020

ЗНАЧЕНИЕ КУРСА «ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО» В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

В.Д. ГИЛЕВ

*Уссурийский филиал ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
г. Уссурийск*

Ключевые слова и фразы: математический анализ; самостоятельная работа студентов; теория функций комплексного переменного; учитель математики.

Аннотация: Цель работы: поиск эффективных методик преподавания курса «Теория функций комплексного переменного» для повышения качества профессиональной подготовки будущего учителя математики. Задачи исследования: выявить влияние основных понятий теории функций комплексного переменного на профессиональную подготовку будущего учителя математики. Гипотеза: курс открывает большие возможности для повышения профессиональной подготовки учителя математики. Результаты: приведенная организация самостоятельной работы студентов при изучении курса «Теория функций комплексного переменного» будет способствовать наиболее оптимальному усвоению знаний по предмету, способствовать подготовке высококвалифицированного учителя математики.

В профессиональной подготовке будущего учителя математики среди всех дисциплин математического цикла важную роль играет математический анализ, он предназначен для студентов бакалавриата, обучающихся по специальности 44.03.05 – «Математика и информатика». Вопросы совершенствования методики преподавания математического анализа в педвузе всегда актуальны, этому посвящены работы В.Д. Гилева [2], И.В. Игнатевой [3]. Такой раздел математического анализа, как теория функций комплексного переменного (ТФКП) обычно изучается в заключительном семестре и является одним из сложных математических курсов. К этому времени студенты располагают необходимым математическим аппаратом – уже изучены дифференциальное и интегральное исчисление, теория числовых и функциональных рядов. Но при освоении курса ТФКП возникают дополнительные сложности, связанные прежде всего с высоким уровнем сложности понятийного аппарата – это отмечается в работе Е.Ю. Анохиной, М.Г. Макаренко [1, с. 136]. Важной задачей является нахождение эффективной методики преподавания этого раздела

математического анализа, способной обеспечить усвоение студентами теоретического материала и овладение ими методами решения соответствующих задач. Целью курса является расширение представлений будущего учителя о функциях, придание законченного характера знаний студентов об элементарных функциях, их свойствах и взаимосвязях.

Основы ТФКП были заложены в середине XVIII в. Л. Эйлером, а как отдельная математическая дисциплина она сформировалась в середине XIX в. в работах О. Коши (1789–1857), К. Вейерштрасса (1815–1897) и Б. Римана (1826–1866) в качестве теории аналитических функций. При этом указанные ученые использовали разные подходы: так, О. Коши опирался на понятие моногенности функции, т.е. однозначной и непрерывно дифференцируемой функции в области, за исключением, быть может, полюсов. По Вейерштрассу функция комплексного переменного аналитическая в области, если в некоторой окрестности каждой точки области она разлагается в степенной ряд. Б. Риман положил начало геометрической теории функций, им было предложено геометри-

ческое представление комплексных чисел точками сферы, он ввел так называемую риманову поверхность, разработал теорию конформных отображений.

Идеи ТФКП присутствуют во многих других математических дисциплинах, таких как дифференциальные уравнения, математическая физика, функциональный анализ, теория вероятностей, вычислительная математика и др. Методы ТФКП используются и во многих прикладных дисциплинах. Большой вклад в развитие теории функций комплексной переменной внесли русские и советские ученые: Н.И. Мусхелишвили (1891–1976) занимался ее применением к задачам теории упругости, М.В. Келдыш (1911–1978) и М.А. Лаврентьев (1900–1980) – к аэро- и гидродинамике, Н.Н. Богомолов (1913–2009) и В.С. Владимиров (1923–2012) – к проблемам квантовой теории поля. Также методы комплексного анализа использовал отец русской авиации Н.Е. Жуковский (1847–1921) при создании теории крыла самолета.

Целью освоения этого раздела математического анализа является овладение основными понятиями теории функций комплексного переменного, формирование представлений о ее методах и взаимосвязи с действительным анализом, а также с другими математическими дисциплинами.

Для комплексного анализа характерна относительная простота теоретических построений, однако овладение его конкретными методами зачастую вызывает значительные трудности. Поэтому при самостоятельном изучении комплексного анализа студентам рекомендуется больше внимания уделять решению задач. Перенесение основных понятий из математического анализа на комплексный случай происходит без принципиальных изменений, но содержание меняется кардинально. Так, определение дифференцируемости функции комплексного переменного в точке формально совпадает с определением дифференцируемости функции действительной переменной в точке. Но оказывается, что требование дифференцируемости функции в комплексном случае накладывает на функцию более сильные ограничения, чем в действительном случае, и уже достаточно простые функции комплексного переменного не будут являться дифференцируемыми. В комплексном случае более просто привести примеры функций, не дифференцируемых ни в одной точке. Важное значение для будущего

учителя математики имеет изучение элементарных функций в комплексной области – здесь все они приобретают новые свойства. Так, показательная функция будет являться периодической, тригонометрические функции будут являться неограниченными, логарифмическая и степенная функции становятся многозначными. При этом в действительном случае студенты изучали только однозначные функции. Важным моментом, который должен осознать студент, является наличие в комплексном случае связи между тригонометрическими и показательной функцией – в действительном случае такая связь отсутствует.

На кафедре математики, физики и методики преподавания Усурийского филиала Дальневосточного федерального университета чтение лекций по данной дисциплине проводится традиционно, при этом используются мультимедийные презентации, часть из них готовится студентами в качестве самостоятельной работы. В течение лекции преподаватель постоянно ведет диалог со студентами, задавая и отвечая на вопросы. При проведении практических занятий преподавателю рекомендуется не менее 50 % времени отводить на самостоятельное решение задач. Практические занятия проводятся по следующей схеме: указывается цель занятия и основные рассматриваемые вопросы; беглый опрос; решение типовых задач у доски; самостоятельное решение задач; разбор типовых ошибок делается в конце занятия или в начале следующего.

По результатам решения у доски и самостоятельного решения задач каждому студенту выставляется оценка. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию может быть сделана путем экспресс-тестирования (например, математический диктант) в течение 5–10 минут. Проверку и оценку осуществляют сами студенты с помощью преподавателя. Таким образом, при интенсивной работе можно на каждом занятии каждому студенту поставить по крайней мере две оценки. По материалам модуля или раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по разделу или модулю подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу в целом по модулю), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку за текущую работу.

В процессе усвоения знаний, формирования умений и навыков только самостоятельная работа студентов позволит активизировать и развить познавательные способности будущих учителей. Для активизации самостоятельной работы студентов по курсу ТФКП на кафедре математики, физики и методики преподавания Уссурийского филиала Дальневосточного федерального университета создано электронное учебно-методическое пособие, включающее в

себя программу учебной дисциплины, индивидуальные учебные задания, вопросы к зачету, электронную библиотеку.

Такая организация самостоятельной работы студентов при изучении курса «Теория функций комплексного переменного» будет способствовать наиболее оптимальному усвоению знаний по предмету, способствовать подготовке высококвалифицированного учителя математики.

Литература

1. Анохина, Е.Ю. Принципы построения методики изучения курса «Теория функций комплексного переменного» в педагогическом вузе / Е.Ю. Анохина, М.Г. Макаrenchенко // Вестник поморского университета. – Архангельск. – 2009. – № 4. – С. 136–143.
2. Гилев, В.Д. О совершенствовании профессиональной подготовки будущего учителя математики / В.Д. Гилев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 5(104). – С. 92–95.
3. Игнатьева, И.В. Формирование профессиональных компетенций бакалавров в процессе преподавания основ математического анализа / И.В.Игнатьева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 9(120). – С. 152–154.

References

1. Anokhina, E.YU. Printsipy postroeniya metodiki izucheniya kursa «Teoriya funktsij kompleksnogo peremennogo» v pedagogicheskom vuze / E.YU. Anokhina, M.G. Makarchenko // Vestnik pomorskogo universiteta. – Arkhangelsk. – 2009. – № 4. – S. 136–143.
2. Gilev, V.D. O sovershenstvovanii professionalnoj podgotovki budushchego uchitelya matematiki / V.D. Gilev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 5(104). – S. 92–95.
3. Ignateva, I.V. Formirovanie professionalnykh kompetentsij bakalavrov v protsesse prepodavaniya osnov matematicheskogo analiza / I.V.Ignateva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 9(120). – S. 152–154.

© В.Д. Гилев, 2020

ИЗУЧЕНИЕ ПОНИМАНИЯ ОСНОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ У КУРСАНТОВ

М.М. ГУПАЛОВ, А.М. КАЗИМИРОВИЧ

*ФГКВОУ ВО «Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт
войск национальной гвардии Российской Федерации»,
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова и фразы: информационная безопасность; национальная безопасность; профессиональная подготовка офицера.

Аннотация: В статье раскрыта актуальность проблемы обеспечения информационной безопасности офицером войск национальной гвардии в повседневной служебной деятельности.

При проведении исследования мы придерживались гипотезы, что информационная безопасность войск зависит от понимания военнослужащими основ информационной безопасности.

Цели исследования – изучение понимания основ информационной безопасности у курсантов Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии.

В соответствии с целью нами были поставлены следующие задачи: выявить особенности в изучении основ информационной безопасности; определить основные аспекты деятельности, в которых проявляется навыки обеспечения информационной безопасности офицером; провести анализ результатов анкетирования по пониманию основ информационной безопасности курсантами Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии.

Методы исследования: анализ, анкетирование.

В результате исследования получен первичный материал для разработки концепции проекта педагогических стратегий развития у курсантов профессиональной направленности на информационную безопасность в войсках национальной гвардии.

Войска национальной гвардии Российской Федерации создавались с целью обеспечения государственной и общественной безопасности, защиты прав и свобод человека и гражданина.

С изменениями в общественно-политической, культурной, социально-экономической обстановке, развитием техники возникают новые угрозы, возрастает их количество. Одновременно с этим появилась необходимость отвечать на новые вызовы. В соответствии со стратегией национальной безопасности, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683, национальная безопасность включает в себя оборону страны и все виды безопасности, предусмотренные Конституцией Российской Федерации и законодательством Российской Федерации, прежде всего, государственную, общественную, информационную, экологическую, экономическую, транс-

портную, энергетическую безопасность, безопасность личности [1].

Информационная безопасность Российской Федерации – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз, при котором обеспечивается реализация конституционных прав и свобод человека и гражданина, достойное качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие, оборона и безопасность государства [2].

С каждым годом масштабы, формы и методы информационного воздействия на военнослужащих войск национальной гвардии возрастают. Неоднократные атаки на телекоммуникационную ведомственную сеть Росгвардии и заражение автоматизированных рабочих мест вирусами служат ярким тому подтверждением.

Информационная безопасность становится важнейшей составляющей безопасности Росгвардии. Руководством войск уделяется должное внимание совершенствованию системы противодействия угрозам информационной безопасности. Однако, как показывает практика, при несоблюдении служащими или сотрудниками требований руководящих документов могут возникать проблемы с информационной безопасностью. Информационная безопасность рассматривается как фактор обеспечения и осуществления профессиональной деятельности во многих сферах, но особо ответственное отношение необходимо в среде военнослужащих.

Работа офицера с информацией в современных условиях становится одним из важных видов деятельности. С повышением значимости информации в служебной деятельности офицера войск национальной гвардии информационная безопасность ориентирована на соблюдение требований:

- при эксплуатации средств связи;
- при осуществлении переговоров, содержащих сведения ограниченного распространения;
- при обращении с персональными данными и информацией для служебного пользования;
- при работе на автоматизированных рабочих местах и работе с носителями информации;
- при работе с информацией из различных источников, в том числе с провокационной информацией.

Каждый компонент включает в себя массивный объем информации, необходимой в повседневной деятельности офицера.

Главной особенностью в изучении основ информационной безопасности является динамичность ее развития, в силу того что ситуация в сфере информационной безопасности меняется постоянно: появляются все новые угрозы, растет их количество. На каждую угрозу в срочном порядке необходимо принимать действенные меры, в противном случае может быть нанесен непоправимый вред обществу, войскам национальной гвардии и государству. Содержательная часть в данном случае будет требовать оперативной корректировки.

Для изучения понимания основ информационной безопасности у курсантов Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии проведен

опрос методом анкетирования. К анкетированию были привлечены по две группы курсантов всех курсов первого и второго факультетов. При проведении опроса не преследовалась цель выявления знаний, выставления оценок и привлечения курсантов к какой-либо ответственности.

Выше подчеркивалось, что сохранение информационной безопасности – важнейшая задача каждого военнослужащего, к выполнению которой целенаправленно готовят курсантов. Анкета подготовлена для выявления начальной готовности курсантов военного института к обеспечению информационной безопасности, выявления проблемных вопросов и определения направления дальнейшей работы по развитию профессиональной направленности на информационную безопасность.

В данном конкретном случае не имеют значения сведения относительно учебной дисциплины «Основы информационной безопасности». На втором факультете изучение дисциплины начинается с 7 семестра, а на первом факультете эта дисциплина учебным планом не предусмотрена.

При разработке анкеты подготовлены вопросы, которые условно можно отнести к одной из групп:

- общее представление о требованиях руководящих документов в области информационной безопасности;
- готовность к работе со сведениями ограниченного распространения;
- общее представление о персональных данных;
- общее представление о провокационной информации.

По результатам опроса получены ответы, которые представлены на рис. 1–5.

В ходе интерпретации полученных результатов сделаны следующие выводы.

Курсанты в целом имеют общее представление о требованиях к соблюдению режима секретности, наличии руководящих документов по вопросам работы с информацией ограниченного распространения и эксплуатации средств связи военного назначения в режиме технического маскирования.

Вместе с тем на первый вопрос «Знаете ли вы о существовании руководящих документов по защите сведений, составляющих конфиденциальную информацию, шифрованную информацию, информацию для служебного пользования и персональных данных?» ответили «Да»

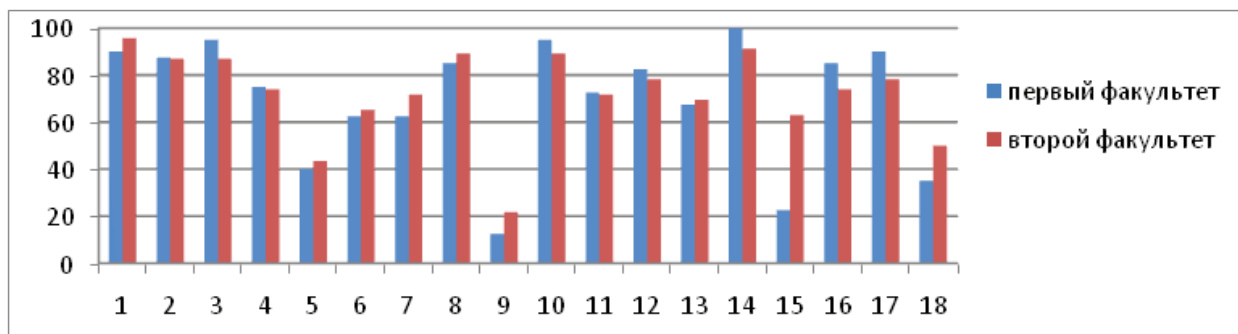


Рис. 1. Анализ ответов на вопросы анкеты курсантами 1 курса (%)

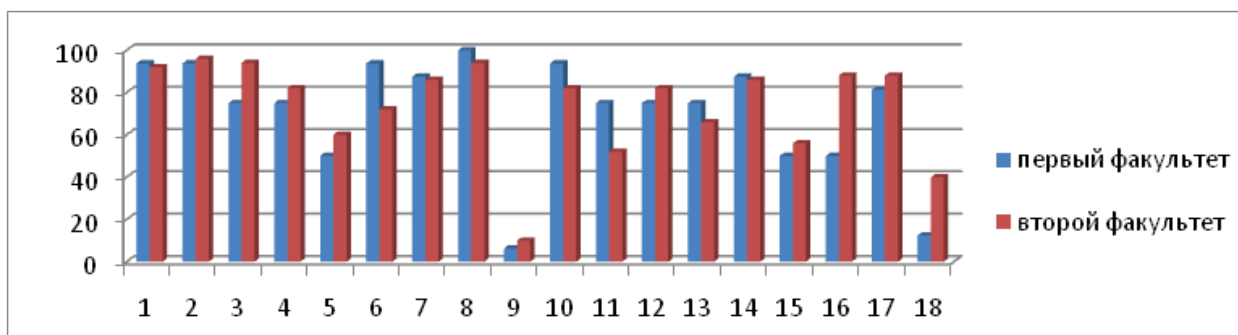


Рис. 2. Анализ ответов на вопросы анкеты курсантами 2 курса (%)

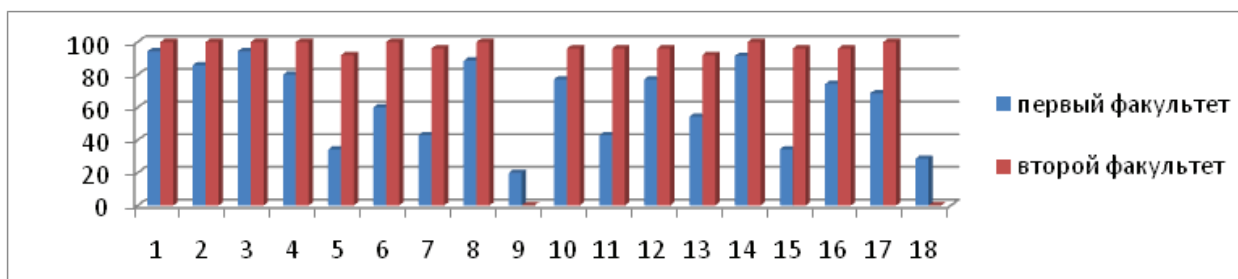


Рис. 3. Анализ ответов на вопросы анкеты курсантами 3 курса (%)

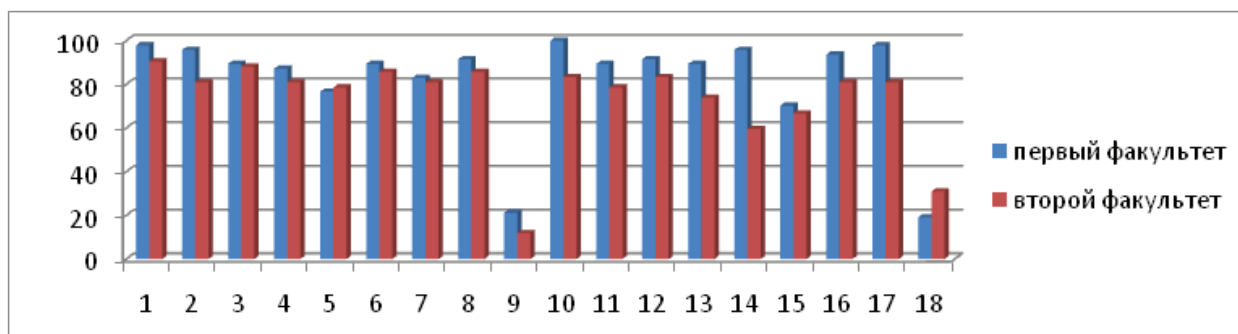


Рис. 4. Анализ ответов на вопросы анкеты курсантами 4 курса (%)

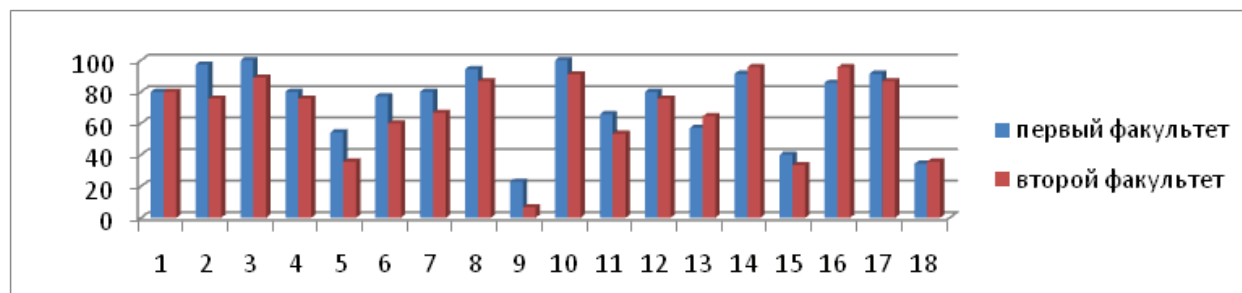


Рис. 5. Анализ ответов на вопросы анкеты курсантами 5 курса (%)

не менее 90 % курсантов всех подразделений. Исключение составляют курсанты 5 курсов первого и второго факультетов. Количество курсантов 5 курса, положительно ответивших на поставленный, вопрос резко сократилось до 80 %. Предполагается, что данный факт свидетельствует о большей требовательности к себе и работе с информацией, неуверенности курсантов выпускных курсов в знаниях по данному вопросу перед непосредственной самостоятельной деятельностью в войсках.

Аналогичная ситуация, но в менее яркой форме проявляется и при ответах на вопрос № 5 анкеты: «Имеете ли вы представление, какая документация должна вестись при эксплуатации средств связи военного назначения в режиме технического маскирования?». Предполагается, что курсанты выпускного курса честно ответили на поставленный вопрос, ввиду того что указанный в вопросе режим работы радиостанции относительно недавно приобрел широкое применение в войсках и не успел войти в программу изучения военных дисциплин. Следует отметить, что по итогам анкетирования на данный вопрос дали отрицательный ответ от 8 до 65 % курсантов от общего числа группы и 44,1 % курсантов от общего числа опрошенных.

Выявлены затруднения при ответах на более конкретные вопросы, характеризующие готовность к непосредственной работе курсантов с информацией ограниченного распространения. Так, при ответе на вопросы № 6 «Имеете ли вы представление, на каком оборудовании и каких носителях информации возможна обработка сведений, составляющих государственную тайну, и какие требования должны быть учтены?» и № 7 «Имеете ли вы представление, какие меры необходимо предпринять при устном обсуждении сведений, составляющих государственную тайну» 25 % опрошенных от-

ветили «Нет». Данный ответ обусловлен отсутствием практических действий с момента получения носителя информации до сдачи документа ограниченного распространения в режимно-секретное подразделение.

Следует отметить, что по результатам опроса 31 % опрошенных не удовлетворены состоянием защищенности своих персональных данных, а 29,7 % опрошенных заявили, что утечка личной информации происходит по вине сторонних организаций (банковского сектора, многофункциональных центров, коммерческих организаций и т.д.).

При этом большинство опрошенных (82 %) уверено, что со стороны военного института защита их персональных данных обеспечивается в полной мере.

Состояние защищенности персональных данных наиболее низко оценили курсанты 3 курса первого факультета (42,9 %), курсанты 5 курса первого факультета (65,7 %) и курсанты 10 роты второго факультета (53,3 %).

В ходе опроса также установлено, что большинство респондентов (86,35 %) знает о существовании провокационной информации, а 31,2 % уверено, что данная информация способна повлиять на поведение сослуживцев. Учет возможности провокационной информации повлиять на поведение сослуживцев наиболее ярко проявляется у курсантов второго факультета первого и второго годов обучения (50 % и 40 % соответственно).

Таким образом, на поисково-определяющем этапе технологии проектирования организационно-педагогических условий самообразования [3] получен первичный материал для разработки концепции проекта педагогических стратегий развития у курсантов профессиональной направленности на информационную безопасность в войсках национальной гвардии.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации № 683 О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации от 31 декабря 2015 г.
2. Указ Президента Российской Федерации № 646 Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации от 5 декабря 2016 г.
3. Гупалов, М.М. Организационно-педагогические условия самообразования курсантов военных вузов внутренних войск МВД России : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / М.М. Гупалов. – СПб., 2013. – 26 с.

References

1. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federatsii № 683 O Strategii natsionalnoj bezopasnosti Rossijskoj Federatsii ot 31 dekabrya 2015 g.
2. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federatsii № 646 Ob utverzhenii Doktriny informatsionnoj bezopasnosti Rossijskoj Federatsii ot 5 dekabrya 2016 g.
3. Gupalov, M.M. Organizatsionno-pedagogicheskie usloviya samoobrazovaniya kursantov voennykh vuzov vnutrennikh vojsk MVD Rossii : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / M.M. Gupalov. – SPb., 2013. – 26 s.

© М.М. Гупалов, А.М. Казимирович, 2020

ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Я.В. ДЕЛЮКОВА

*Филиал ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
г. Уссурийск*

Ключевые слова и фразы: изучение теории функций комплексного переменного; организация учебной деятельности; система профессиональных знаний учителя.

Аннотация: Цель работы: выявить значение изучения теории функций комплексного переменного в формировании целостной системы профессиональных знаний учителя математики. Задачи: поиск эффективных методик преподавания теории функций комплексной переменной бакалаврам педагогического направления. Гипотеза: изучение теории функций комплексного переменного способствует осмыслению органической связи математических понятий. Результат: автор приходит к выводу, что совмещение детального изложения наиболее значимых теорем теории функций комплексного переменного с повторением базовых понятий и утверждений смежных учебных курсов формирует прочную систему знаний предметной области.

Процесс подготовки учителя в современных условиях предполагает, что студенты старших курсов обладают не только определенной суммой знаний, но и способностью осознать органическую связь изученного материала. Выявление этой связи позволяет:

1) найти общие особенности каждого нового понятия с уже имеющимися в системе знаний;

2) внутри этой целостной системы провести дифференциацию, обнаружить различия.

Теория функции комплексного переменного изучается как завершающий раздел курса математического анализа. Давая возможность рассмотреть основные понятия математического анализа с более общей точки зрения, способствуя более глубокому пониманию логики построения всего курса математического анализа, этот раздел фактически завершает подготовку учителя математики, профессиональная компетентность которого предполагает владение комплексом частных знаний, организованных в целостную систему.

Актуальность совершенствования методики преподавания математических дисциплин стоит на повестке дня [2, с. 223; 1, с. 23].

Цель работы – выявить значение изучения

теории функций комплексного переменного в формировании целостной системы профессиональных знаний учителя математики. Объект исследования – профессиональная подготовка студентов в процессе изучения теории функций комплексной переменной. Предмет исследования – формирование целостной системы знаний в процессе изучения частных понятий теории функций комплексного переменного.

Необходимость изучения теории аналитических функций для студента педагогического направления обусловлена следующими причинами:

1) понимание некоторых вопросов, связанных со свойствами основных элементарных функций действительного переменного, требует изучения этих функций в комплексной области;

2) комплексные числа изучаются в школе на занятиях факультативных курсов, элективных курсов.

Теория функций комплексного переменного – сложный для изучения курс, но при этом содержание этого раздела тесно связано с содержанием и построениями курса математического анализа. Так, определение предела числовой последовательности, определение предела функции, определение непрерывности функции

комплексного переменного формально совпадают с соответствующими определениями для функции действительного переменного. Но геометрическая интерпретация этих определений существенно различна, а поэтому необходима. Доказательство основных теорем теории пределов легко получить, сводя изучение последовательности комплексных чисел к изучению двух последовательностей действительных чисел, а изучение предела функции комплексного переменного – к изучению пределов двух функций действительных переменных. Такой способ позволяет существенно сэкономить учебное время, но при этом нет возможности подробно обсудить теорию пределов для функций комплексного переменного. Поэтому на практических занятиях работу целесообразно организовать так, чтобы помимо вычислительных задач были рассмотрены «задачи на доказательство» (можно передоказать некоторые важнейшие теоремы теории пределов на языке « $\epsilon - \delta$ »), очень важно, чтобы было достигнуто понимание того, что определение предела последовательности есть частный случай определения предела функции. Необходимость формирования умения соотносить общее понятие предела с его конкретными частностями отмечает И.В. Игнатъева [3, с. 153].

При изучении этого раздела основное внимание направлено на всестороннее рассмотрение элементарных аналитических функций как на вопрос, наиболее важный для учителя. Изучение свойств функций комплексной переменной позволяет глубже осмыслить свойства элементарных функций действительного переменного, изучаемых в школьном курсе математики, делает возможным по-новому определить эти функции (с помощью рядов и интегралов), установить связь между этими функциями, расширить само понятие функции (многозначная функция и ее однозначные ветви, переходящие одна в другую непрерывным образом). Нетривиальные примеры использования функций комплексной переменной в вещественном анализе содержатся в фундаментальном учебнике Г.М. Фихтенгольца, в котором, в частности, приводятся примеры, демонстрирующие тот факт, что переход в комплексную плоскость «помогает выяснить истинные причины тех или иных особенностей разложения (в степенной ряд) вещественной функции от вещественной переменной» [4, с. 520].

У обучающихся появляется уникальная возможность вспомнить свойства основных

элементарных функций действительного переменного, доказательства этих свойств, самостоятельно передоказать эти свойства для функций комплексного переменного, проанализировать материал и выявить сходства и различия в свойствах соответствующих функций действительного и комплексного переменного.

Интегрирование функций комплексного переменного наиболее сложная часть рассматриваемого раздела. И тем важнее, что в завершение этой части обнаруживается применение теории вычетов к вычислению определенных интегралов и несобственных интегралов от функций действительного переменного, тем самым демонстрируется богатство взаимосвязей с классическим математическим анализом.

Помимо математического анализа при изложении теории функций комплексного переменного устанавливаются междисциплинарные связи с геометрией (рассматриваются движения, гомотетия, инверсия), с алгеброй (комплексные числа и операции над ними), с историей математики.

Таким образом, схема построения лекционных занятий имеет вид: актуализация знаний → новый материал → обсуждение. Благодаря такой организации учебной деятельности достигаются важнейшие задачи. Во-первых, появляется возможность актуализировать имеющиеся знания, организовать систематизацию изученного материала. Во-вторых, создаются условия для развития исследовательских навыков, умений анализировать изучаемый объект, конструкцию, умений обнаружить общие черты и различия рассматриваемых понятий. В-третьих, устанавливаются междисциплинарные связи, происходит интеграция знаний, полученных при изучении различных дисциплин.

Справедливо будет заметить, что, с другой стороны, разнообразие взаимодействий теории функций действительного переменного с другими математическими дисциплинами обуславливает и некоторую сложность изучения этой теории. Но, как показывает опыт работы, эти сложности преодолеваются, а совмещение детального изложения наиболее значимых теорем теории функций комплексного переменного с повторением базовых понятий и утверждений смежных учебных курсов способствует осмыслению и закреплению знаний, которые необходимы для формирования профессиональных компетенций бакалавров педагогического направления.

Литература

1. Базанова, С.В. Математическая физика как теория математических моделей физических явлений / С.В. Базанова // XVII Царскосельские чтения : материалы международной научно-практической конференции. – СПб, 2013. – С. 52–155.
2. Гилев, В.Д. Значение курса «Методы математической физики» в системе профессиональной подготовки учителя физики / В.Д. Гилев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 12(111). – С. 223–225.
3. Игнатъева, И.В. Формирование профессиональных компетенций бакалавров в процессе преподавания основ математического анализа / И.В. Игнатъева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 9(120). – С. 152–153.
4. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – СПб. : Лань. – 1997. – Т. II. – 800 с.

References

1. Bazanova, S.V. Matematicheskaya fizika kak teoriya matematicheskikh modelej fizicheskikh yavlenij / S.V. Bazanova // XVII TSarskoselskie chteniya : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – SPb, 2013. – S. 52–155.
2. Gilev, V.D. Znachenie kursa «Metody matematicheskoy fiziki» v sisteme professionalnoj podgotovki uchitelya fiziki / V.D. Gilev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 12(111). – S. 223–225.
3. Ignateva, I.V. Formirovanie professionalnykh kompetentsij bakalavrov v protsesse prepodavaniya osnov matematicheskogo analiza / I.V. Ignateva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 9(120). – S. 152–153.
4. Fikhtengolts, G.M. Kurs differentsialnogo i integralnogo ischisleniya / G.M. Fikhtengolts. – SPb. : Lan. – 1997. – T. II. – 800 s.

© Я.В. Делюкова, 2020

УДК 377

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ БОРТПРОВОДНИКА

Н.Б. ЕГОРОВА, З.И. ГРИНЬКО

*Авиационный учебный центр**ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»,
г. Калининград*

Ключевые слова и фразы: бортпроводник; профессиональный стресс; психологический ресурс; стресс; стрессоустойчивость.

Аннотация: Исследование ставит целью проанализировать психологические ресурсы повышения стрессоустойчивости бортпроводников воздушного судна. Задачи исследования: проанализировать психологические ресурсы повышения стрессоустойчивости бортпроводников, охарактеризовать основные формы работы по развитию стрессоустойчивости бортпроводников воздушного судна. Гипотеза исследования: анализ психологических ресурсов повышения стрессоустойчивости бортпроводников воздушного судна позволит осуществить эффективную деятельность по развитию их стрессоустойчивости. Методы исследования: анализ, систематизация, обобщение. В результате исследования проведен анализ психологических ресурсов повышения стрессоустойчивости бортпроводников воздушного судна.

Стрессоустойчивость бортпроводников нами рассматривается в качестве функционального, интегративного свойства эмоциональной сферы их личности, которое определяет результативность выполнения профессиональных функций в эмоционально насыщенной ситуации профессиональной деятельности, позволяя проявлять гибкость в межличностном взаимодействии с сохранением эмоциональной стабильности.

Эффективное сохранение и повышение стрессоустойчивости бортпроводников возможно в ситуации использования психологических ресурсов, которые рассматриваются как психологический потенциал личности, применяемый с целью преобразования взаимодействия со стрессовыми ситуациями и включающий адаптационные возможности, адекватные копинг-стратегии и защитные механизмы. В ситуации разумного избегания рисков и постоянного накопления и развития собственных психологических ресурсов бортпроводник может уменьшить возможность развития стресса и его негативных последствий. К психологическим ресурсам личности специалисты относят внутренние (готовность к преодолению, атрибутив-

ные тенденции, эмоциональная стабильность) и внешние (социальная сеть и социальная поддержка) [6; 7].

Ослабление и совладание со стрессом анализируется по следующим параметрам: результативность потенциала, успехи в противостоянии стрессовой ситуации, восстановление эмоциональной стабильности, адекватное межличностное взаимодействие, профессионально-личностное развитие, результативность выполнения профессиональных функций.

Для результативного преодоления стрессовой ситуации большую роль играет адекватность внутреннего потенциала и соотносённость определенных возможностей конкретной стрессовой ситуации. Кроме того, бортпроводник может значительно уменьшить возможность развития стресса, если будет стремиться сознательно избегать возможные риски и целесообразно использовать внутренний потенциал (психологический, интеллектуальный, духовный, физический и др.) [1; 2; 8].

Адаптационный потенциал личности включает в себя комплекс внутренних и внешних параметров, позволяющих человеку сохранять психологическую устойчивость в стрессоген-

ных ситуациях, а также средств, позволяющих обеспечить результативность деятельности в ходе адаптации (переживания, привычки, стиль поведения и др.) [5]. Кроме того, к адаптационному потенциалу можно отнести также нервно-психическую устойчивость, психологическую гибкость, асертивность и др. В ситуации истощения внутренних ресурсов определенным резервом обладают психологические защиты, копинг-стратегии личности, ориентированные на ослабление и стабилизацию стрессовой ситуации как фактор поддержки адаптации в стрессовой ситуации [9; 10].

Преодоление стрессовой ситуации предполагает использование большого диапазона поведенческих и когнитивных стратегий, которые ориентированы на изменение или переоценку стрессовой ситуации, а также устранение ее неблагоприятных результатов. Применение стратегии преодоления включает в себя анализ проблемы, определение возможностей ее разрешения и потенциальных последствий для личности и окружающих, а также определенную вероятность риска.

Использование другой копинг-стратегии (избегания) обусловлено воздействием длительно действующего стресса, повышенной тревожностью, низкой самооценкой, неоднозначностью прогноза развития ситуации, имеющимся неблагоприятным опытом решения проблем и другими факторами. В связи с этим копинг-стратегия избегания дает возможность снизить эмоциональный параметр дистресса до изменения стрессовой ситуации. Стоит отметить, что применение стратегии избегания ориентировано на избегание неудачи, а не на достижение успеха в преодолении стресса, т.е. она имеет пассивный характер. Наиболее результативно справляются со стрессом люди, демонстрирующие адаптивное поведение в стрессовой ситуации.

Кроме психологических особенностей личности большое значение для преодоления стресса имеют социальные сети и социаль-

ная поддержка. Социальная сеть в психологии представляет собой систему социальных отношений человека, социальная поддержка выражает степень удовлетворения специфических социальных потребностей личности в душевности, защите, разрядке, помощи и т.д. Как отмечают специалисты (Д.В. Лифинцев, А.А. Лифинцева, А.Б. Серых, А.Н. Анцута и др.), в ситуации повышения уровня стресса возрастает и значение социальной поддержки. Кроме того, очень значима эмоциональная поддержка, которая благоприятно воздействует, обеспечивая чувство предсказуемости и стабильности в стрессовой ситуации [3; 4].

На протяжении длительного времени различные аспекты профилактики стрессовых состояний бортпроводников анализировались в широком рассмотрении оптимизации всей системы профессиональной деятельности. В настоящее время наблюдается повышение внимания к изучению возможностей преодоления профессионального стресса и развития стрессоустойчивости бортпроводников, что позволяет акцентировать внимание на психологических ресурсах повышения их стрессоустойчивости.

В последние годы наибольшее распространение получает социально-психологическое направление психопрофилактики стрессовых состояний бортпроводников, включающее проведение различных форм тренинговой работы. Для профилактики стрессовых состояний бортпроводников и развития их стрессоустойчивости применяют различные виды тренингов, ориентированных на развитие навыков саморегуляции, коммуникации, личностного роста, обучающие (совершенствование навыков, необходимых для профессий, где определяющим фактором является эффективность общения). Кроме того, активно применяются эмоционально-ориентированные техники (дыхательные, релаксационные, визуализационные) и другие формы работы, позволяющие выработать психологическую устойчивость в стрессогенных ситуациях.

Литература

1. Ворона, А.А. Теория и практика психологического обеспечения летного труда / А.А. Ворона, Д.В. Гандер, В.А. Пономаренко. – М., 2003.
2. Гринько, З.И. К вопросу о формировании профессиональной компетентности бортпроводников / З.И. Гринько // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Филология, педагогика, психология. – 2007. – № 11. – С. 104–110.
3. Лифинцев, Д.В. Социальная поддержка: сопоставительный анализ политико-правового и

социально-психологического подходов / Д.В. Лифинцев, А.Б. Серых, А.Н. Анцута // Вестник Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 4: Педагогика. Психология. – 2016. – № 2(41). – С. 7–14.

4. Лифинцев, Д.В. Поддерживающая коммуникация в помогающих профессиях / Д.В. Лифинцев, А.Б. Серых, А.А. Лифинцева // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2017. – № 4(42). – С. 15–19.

5. Марищук, В.Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В.Л. Марищук, В.И. Евдокимов. – СПб. : Сентябрь, 2001. – 260 с.

6. Лозгачева, О.В. Формирование стрессоустойчивости на этапе профессионализации : дисс. ... канд. психол. наук / О.В. Лозгачева. – Казань, 2004.

7. Самохвалова, Е.А. Психологические методы преодоления профессионального стресса сотрудниками, сталкивающимися с экстремальными ситуациями / Е.А. Самохвалова, А.В. Носов // Научный журнал. – 2017. – № 10(23).

8. Филиппева, Т.В. Психологическое содержание труда бортпроводника воздушного судна гражданской авиации : дисс. ... канд. психол. наук / Т.В. Филиппева. – М., 2006. – 285 с.

9. Lopatkova, I.V. The interrelation of post-trauma stress disorders with reactive and personal anxiety / I.V. Lopatkova, A.B. Serykh, D.V. Miroshkin, E.V. Diatlova, O.I. Shcherbakova, N.A. Deberdeeva, I.G. Kochetkov // Electronic Journal of General Medicine. – 2018. – Т. 15. – № 6. – P. em85.

10. Popova, O.V. Pedagogical conditions of student coping behavior formation: aspect of coping strategies and coping resources interaction in university educational process / O.V. Popova, T.V. Pushkareva, L.K. Fortova, O.M. Ovchinnikov, A.B. Serykh, N.F. Gubanova, L.V. Efremenko // Modern Journal of Language Teaching Methods. – 2018. – Т. 8. – № 5. – P. 365–377.

References

1. Vorona, A.A. Teoriya i praktika psikhologicheskogo obespecheniya letnogo truda / A.A. Vorona, D.V. Gander, V.A. Ponomarenko. – М., 2003.

2. Grinko, Z.I. K voprosu o formirovanii professionalnoj kompetentnosti bortprovodnikov / Z.I. Grinko // Vestnik Baltijskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta. Filologiya, pedagogika, psikhologiya. – 2007. – № 11. – S. 104–110.

3. Lifintsev, D.V. Sotsialnaya podderzhka: sopostavitelnyj analiz politiko-pravovogo i sotsialno-psikhologicheskogo podkhodov / D.V. Lifintsev, A.B. Serykh, A.N. Antsuta // Vestnik Pravoslavnogo Svyato-Tikhonovskogo gumanitarnogo universiteta. Seriya 4: Pedagogika. Psikhologiya. – 2016. – № 2(41). – S. 7–14.

4. Lifintsev, D.V. Podderzhivayushchaya kommunikatsiya v pomagayushchikh professiyakh / D.V. Lifintsev, A.B. Serykh, A.A. Lifintseva // Izvestiya Baltijskoj gosudarstvennoj akademii rybopromyslovogo flota: psikhologo-pedagogicheskie nauki. – 2017. – № 4(42). – S. 15–19.

5. Marishchuk, V.L. Povedenie i samoregulyatsiya cheloveka v usloviyakh stressa / V.L. Marishchuk, V.I. Evdokimov. – SPb. : Sentyabr, 2001. – 260 s.

6. Lozgacheva, O.V. Formirovanie stressoustojchivosti na etape professionalizatsii : diss. ... kand. psikhol. nauk / O.V. Lozgacheva. – Kazan, 2004.

7. Samokhvalova, E.A. Psikhologicheskie metody preodoleniya professionalnogo stressa sotrudnikami, stalkivayushchimisya s ekstremalnymi situatsiyami / E.A. Samokhvalova, A.V. Nosov // Nauchnyj zhurnal. – 2017. – № 10(23).

8. Filipeva, T.V. Psikhologicheskoe sodержanie truda bortprovodnika vozdušnogo sudna grazhdanskoj aviatsii : diss. ... kand. psikhol. nauk / T.V. Filipeva. – М., 2006. – 285 s.

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ МОДЕЛЕЙ

В.В. ЗОТОВ

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: индивидуальная профессиональная траектория; модели; обучающийся; прогноз; профессиональное самоопределение; самоорганизация.

Аннотация: Рассмотрены вопросы самоопределения обучающихся в современных условиях. Предложен способ построения индивидуальной профессиональной траектории посредством алгоритмов, основанных на подходе самоорганизации. Показаны основные принципы, на которых могут быть основаны алгоритмы самоорганизации, совокупность которых позволяет прогнозировать индивидуальную профессиональную траекторию обучающегося. Представлена математическая модель прогноза. Проведено моделирование отдельных параметров, формирующих профессиональную траекторию обучающегося. Представленные результаты моделирования результативности обучающегося высшего учебного заведения, выбравшего не то направление подготовки, не соответствующее его профессиональному самоопределению, продемонстрировали высокую эффективность предложенного способа построения индивидуальных профессиональных траекторий обучающихся.

Для качественного анализа процессов самоопределения обучающихся в сложных, постоянно меняющихся условиях информационного общества необходимо сформировать специальную методику, опирающуюся на ансамбль оценочных критериев.

При описании оцениваемых процессов, происходящих в социально-экономической сфере, целесообразно использовать методы и средства теории самоорганизации – синергетики [1; 2]. При проведении качественного анализа основной акцент делается на определении характерных черт всего изучаемого процесса в целом, на прогнозировании его дальнейшего развития. В условиях современного информационного общества особую актуальность приобретает реализация процесса построения индивидуальных профессиональных траекторий на более ранних стадиях [3]. Точность построения профессиональной траектории позволяет реализовать самоопределение обучающихся с большей эффективностью.

В статье предложено проводить построение моделей параметров, являющихся составляющими профессиональной траектории, методом самоорганизации. Этот метод позволяет строить индивидуальные модели с высокой точностью и при получении новой измерительной информации проводить коррекцию самоорганизующейся модели. Подтверждение эффективности разработанного способа построения самоорганизующихся моделей проведено с помощью моделирования по реальным статистическим выборкам.

Построение индивидуальной профессиональной траектории представляет собой сложную задачу, обусловленную необходимостью учета многообразных факторов, недостоверностью анализируемой информации, ее слабой формализуемостью, субъективностью и т.д. [4; 5]. Обычно в процессе построения индивидуальной профессиональной траектории одной из основных задач становится выбор оценочных критериев, сбор информации и выбор ме-

тогда ее обработки. Для эффективного построения траектории и дальнейшего использования результата для реализации функции абилитации [6; 7] обучающегося необходимо предвидеть изменение ситуации в будущем. Помимо различных интуитивных оценок в последнее время широко используется обоснованное оценивание состояний обучающегося на основе проведенных измерений и априорных моделей. Однако априорные модели в условиях неопределенности обладают невысокой точностью [8]. Поэтому на современном этапе выбор адекватной методики построения профессиональной траектории обучающегося остается нерешенным. В настоящей работе предложено использовать метод самоорганизации, основоположником которого являлся академик А.Г. Ивахненко [9].

Рассмотрим процесс построения модели для формирования профессиональной траектории обучающегося подробнее. При построении траектории можно условно выделить три этапа: измерение или сбор информации; построение модели; проведение моделирования и получение оценки состояния обучающегося в будущем [10].

Методологической основой использования подхода самоорганизации для прогнозирования, а именно для построения моделей, является допущение о том, что исчерпывающая информация, характеризующая динамику исследуемого объекта, содержится в измерениях (таблице наблюдений, выборке данных) и в ансамбле критериев селекции моделей. Процесс прогнозирования включает: выбор алгоритма самоорганизации, сбор информации, определение модели для прогноза и проведение моделирования для прогнозирующей модели. Алгоритмы самоорганизации могут быть основаны на следующих основных принципах [11].

Принцип самоорганизации модели. В процессе селекции моделей посредством ансамбля критериев сложность структуры моделей увеличивается, а значение критериев падает. Ситуация, когда значение критериев достигает минимума, сигнализирует о том, что найдена модель оптимальной сложности. Далее значение критериев остается постоянным или увеличивается.

Принцип внешнего дополнения. Принцип состоит в том, что для решения задачи выбора модели оптимальной сложности необходимо использовать внешний критерий селекции. Внешний критерий селекции представляет со-

бой критерий, вычисляемый на основе информации, которая не используется в процессе оценивания параметров. Оценивание параметров осуществляется с использованием информации, называемой обучающей последовательностью. Без привлечения дополнительной информации определить модель оптимальной сложности не представляется возможным.

Гипотеза селекции. Гипотеза состоит в следующем: предполагается, что большое количество выборок и ограничений, а также значительное увеличение числа поколений (этапов селекции) отбора приводит к вырождению модели.

Принцип Габора. Принципом Д. Габора называется принцип свободы выбора, который заключается в том, что в процессе селекции на каждый следующий этап передается несколько моделей с предыдущего этапа. Этим и обеспечивается свобода выбора.

Адекватность выбранной математической модели определяется в каждом конкретном случае, обеспечивая оптимальное количество переменных (данных), используемых для прогнозируемого объекта, минимальную экстраполяцию выборок, отсутствие многообразности и многозначности выбора модели. Наиболее эффективным способом является использование ансамбля критериев, это делает выбор модели однозначным.

В том числе индивидуальную профессиональную траекторию обучающегося можно построить с помощью математической модели прогноза, использующей метод самоорганизации. Прогнозирующая модель имеет вид [12]:

$$\phi(x) = \sum_{i=1}^N a_i \mu_{ni}(f_i x).$$

Здесь n – число базисных функций в модели; μ_n – базисные функции из параметризованного множества F_p , $F_p = \{a_i \mu_i(f_i x) \mid i = 1, L\}$ – набор базисных функций. Каждой базисной функции ставится в соответствие двухмерный вектор параметров $(a f)^T$, где a – амплитуда, f – частота.

В ансамбль критериев селекции включаются в основном общие критерии [13], такие как критерий регулярности и критерий сходимости.

Критерий регулярности представляет собой среднеквадратическую ошибку Δ^2 , вычисленную на проверочной выборке N .

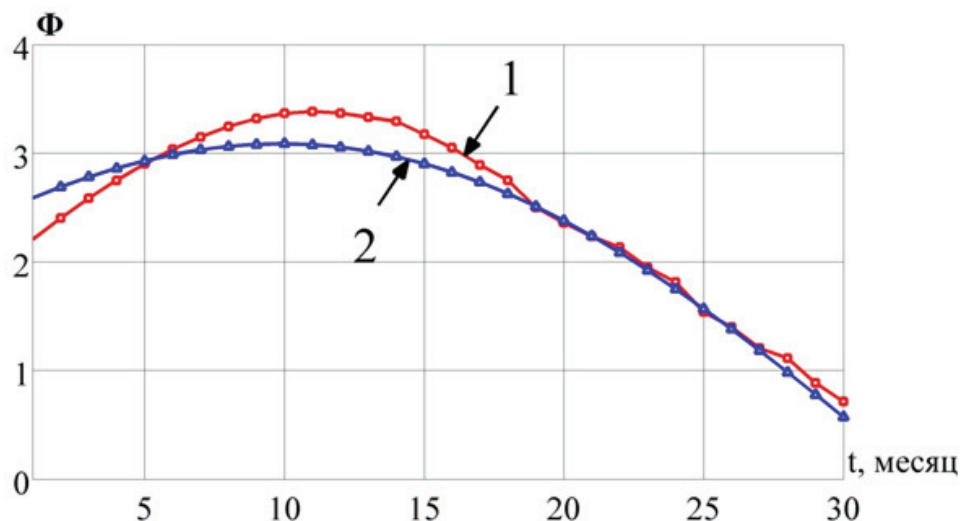


Рис. 1. Результаты результативности прогнозирующей модели индивидуальной профессиональной траектории обучающегося:
1 – фактические значения рейтинга обучающегося; 2 – прогноз рейтинга с использованием линейного тренда Демарка

$$\Delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (z_i - x_i)^2}{\sum_{i=1}^N z_i^2},$$

где z_i – измерения проверочной выборки; x_i – значение модели; $i = 1, N$.

Критерий сходимости пошагового интегрирования конечноразностных моделей имеет следующий вид:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^L (x_i - z_i)^2}{\sum_{i=1}^L z_i^2}.$$

Здесь I – значение ошибки пошагового интегрирования на интервале интерполяции L , который включает обучающую и проверочную выборки.

Таким образом, для построения индивидуальной профессиональной траектории обучающегося целесообразно использовать именно методы самоорганизации как наиболее приспособленные к слабоформализуемой постановке задачи. Особенность задачи построения индивидуальной профессиональной траектории обусловлена высоким уровнем неопределен-

ности, вызванной не только индивидуальными особенностями обучающегося, но и неопределенностью внешней среды. При построении индивидуальной профессиональной траектории обучающая последовательность очень коротка, а некоторые аргументы и промежуточные переменные являются балластными. Это означает, что точность возрастает, если от них избавиться с помощью пороговых самоотборов переменных состояния после каждого ряда селекции.

Разработанная профессиональная траектория представляет собой комплекс прогнозирующих моделей по каждому исследуемому параметру. Результаты моделирования индивидуальных профессиональных траекторий проведены на основе многолетних статистических данных участников образовательных программ дополнительного довузовского образования Всероссийского Молодежного центра «Олимп» [14].

Представлены результаты моделирования результативности обучающегося высшего учебного заведения, выбравшего не то направление подготовки, не соответствующее его профессиональному самоопределению. На рис. 1 показаны фактические показатели успеваемости такого студента (график 1) и прогноз его индивидуальной профессиональной траектории, полученный с помощью тренда Демарка (график 2). Измерительная выборка составляла 15 месяцев, исследования проведены на интервале 30

месяцев.

Из полученных графиков видно, что, построена довольно точная прогнозирующая модель индивидуальной профессиональной траектории обучающегося, практически совпадающая с фактическими данными его успеваемости.

Таким образом, представлен способ построения моделей для формирования индивидуальных профессиональных траекторий, которые

используются в процессе самоопределения обучающихся.

Предложенный способ основан на подходе самоорганизации, посредством которого строится индивидуальная модель профессиональной траектории обучающегося. Результаты моделирования продемонстрировали высокую эффективность предложенного способа построения индивидуальных профессиональных траекторий обучающихся.

Литература

1. Князева, Е.Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М. : Наука, 1994. – 236 с.
2. Цибизова, Т.Ю. Основные фазы системогенеза обучающихся в системе непрерывного образования / Т.Ю. Цибизова, Н.Ю. Терехова // European Social Science Journal. – 2012. – № 5. – С. 62–67.
3. Сергеева, М.Г. Менеджмент-сопровождение индивидуальной образовательной траектории обучающихся в условиях высшего образования / М.Г. Сергеева // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 65–3. – С. 168–171.
4. Брекалов, В.Г. Решение задач прогнозирования и стратегического планирования деятельности высших учебных заведений / В.Г. Брекалов, Н.Ю. Терехова, А.И. Кленин // European Social Science Journal. – 2014. – № 4–2(43). – С. 31–34.
5. Соколова, Н.Л. Построение профессиональной карьеры в условиях непрерывного образования / Н.Л. Соколова, Т.Ю. Цибизова // Научный диалог. – 2018. – № 1. – С. 295–299.
6. Цибизова, Т.Ю. Разработка способа реализации функции абилитации студентов и выпускников образовательных организаций в современных условиях / Т.Ю. Цибизова, В.Н. Зимин // Автоматизация. Современные технологии. – 2017. – Т. 71. – № 10. – С. 465–468.
7. Неусыпин, К.А. Способы реализации функции абилитации в современных образовательных организациях / К.А. Неусыпин, Н.В. Лукьянова // European Social Science Journal. – 2013. – № 12–2(39). – С. 79–83.
8. Бородулин, И.Н. Вопросы синтеза систем управления качеством образовательных организаций / И.Н. Бородулин, К.А. Неусыпин // Качество. Инновации. Образование. – 2004. – № 3(11). – С. 21–27.
9. Ивахненко, А.Г. Самоорганизация прогнозирующих моделей / А.Г. Ивахненко, Й.А. Мюллер. – Киев : Техника, 1985. – 223 с.
10. Никитина, В.В. Трансформация личностных интересов студентов IT-специальностей в процессе обучения в вузе / В.В. Никитина, Е.В. Чернега // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 4(34). – С. 78–83.
11. Неусыпин, К.А. Формирование ансамбля критериев селекции компактного алгоритма самоорганизации / К.А. Неусыпин, А.В. Пролетарский, Ю.Л. Вайс, Д.О. Шолохов // Автоматизация и современные технологии. – 2012. – № 11. – С. 14–16.
12. Неусыпин, К.А. Стратегическое управление организацией: учеб. пособие / К.А. Неусыпин, Т.Ю. Цибизова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 32 с.
13. Неусыпин, К.А. Разработка способа абилитации студентов и выпускников вузов / К.А. Неусыпин // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2013. – № 6(15). – С. 43–49.
14. Назаров, А.В. Профильное обучение: сделано в России : монография / А.В. Назаров, Т.Ю. Цибизова. – М. : МГОУ, 2006. – 200 с.

References

1. Knyazeva, E.N. Zakony evolyutsii i samoorganizatsii slozhnykh sistem / E.N. Knyazeva,

S.P. Kurdyumov. – M. : Nauka, 1994. – 236 s.

2. TSibizova, T.YU. Osnovnye fazy sistemogeneza obuchayushchikhsya v sisteme nepreryvnogo obrazovaniya / T.YU. TSibizova, N.YU. Terekhova // *European Social Science Journal*. – 2012. – № 5. – S. 62–67.

3. Sergeeva, M.G. Menedzhment-soprovozhdenie individualnoj obrazovatelnoj traektorii obuchayushchikhsya v usloviyakh vysshego obrazovaniya / M.G. Sergeeva // *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. – 2019. – № 65–3. – S. 168–171.

4. Brekalov, V.G. Reshenie zadach prognozirovaniya i strategicheskogo planirovaniya deyatelnosti vysshikh uchebnykh zavedenij / V.G. Brekalov, N.YU. Terekhova, A.I. Klenin // *European Social Science Journal*. – 2014. – № 4–2(43). – S. 31–34.

5. Sokolova, N.L. Postroenie professionalnoj karery v usloviyakh nepreryvnogo obrazovaniya / N.L. Sokolova, T.YU. TSibizova // *Nauchnyj dialog*. – 2018. – № 1. – S. 295–299.

6. TSibizova, T.YU. Razrabotka sposoba realizatsii funktsii abilitatsii studentov i vypusnikov obrazovatelnykh organizatsij v sovremennykh usloviyakh / T.YU. TSibizova, V.N. Zimin // *Avtomatizatsiya. Sovremennye tekhnologii*. – 2017. – T. 71. – № 10. – S. 465–468.

7. Neusypin, K.A. Sposoby realizatsii funktsii abilitatsii v sovremennykh obrazovatelnykh organizatsiyakh / K.A. Neusypin, N.V. Lukyanova // *European Social Science Journal*. – 2013. – № 12–2(39). – S. 79–83.

8. Borodulin, I.N. Voprosy sinteza sistem upravleniya kachestvom obrazovatelnykh organizatsij / I.N. Borodulin, K.A. Neusypin // *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie*. – 2004. – № 3(11). – S. 21–27.

9. Ivakhnenko, A.G. Samoorganizatsiya prognoziruyushchikh modelej / A.G. Ivakhnenko, J.A. Myuller. – Kiev : Tekhnika, 1985. – 223 s.

10. Nikitina, V.V. Transformatsiya lichnostnykh interesov studentov IT-spetsialnostej v protsesse obucheniya v vuze / V.V. Nikitina, E.V. Chernega // *Perspektivy nauki i obrazovaniya*. – 2018. – № 4(34). – S. 78–83.

11. Neusypin, K.A. Formirovanie ansamblya kriteriev selektsii kompaktnogo algoritma samoorganizatsii / K.A. Neusypin, A.V. Proletarskij, YU.L. Vajs, D.O. SHolokhov // *Avtomatizatsiya i sovremennye tekhnologii*. – 2012. – № 11. – S. 14–16.

12. Neusypin, K.A. Strategicheskoe upravlenie organizatsiej: ucheb. posobie / K.A. Neusypin, T.YU. TSibizova. – M. : Izd-vo MGTU im. N.E. Bauman, 2006. – 32 s.

13. Neusypin, K.A. Razrabotka sposoba abilitatsii studentov i vypusnikov vuzov / K.A. Neusypin // *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. – 2013. – № 6(15). – S. 43–49.

14. Nazarov, A.V. Profilnoe obuchenie: sdelayano v Rossii : monografiya / A.V. Nazarov, T.YU. TSibizova. – M. : MGOU, 2006. – 200 s.

© B.B. Зотов, 2020

УДК 81

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ РОЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Л.М. КАЛЯНОВА

Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Сургут

Ключевые слова и фразы: дистанционные технологии обучения; самостоятельная работа студентов; содержание самостоятельной работы; формирование профессиональных компетенций.

Аннотация: В статье рассматриваются причины возрастания объема самостоятельной работы студентов в процессе учебной деятельности и, соответственно, повышение ответственности преподавателей за результативность данного вида деятельности. Целью данной статьи является исследование принципов успешной организации самостоятельной работы студентов. Задачей данного исследования является анализ одной из ключевых проблем организации самостоятельной работы обучающихся, а именно формирования навыков самостоятельной работы с изучаемым материалом. Особое внимание в статье уделяется вопросам контроля оценки знаний обучающихся, анализируется степень эффективности и целесообразности использования такого творческого задания, как реферат, в образовательной системе в современных условиях интернет-доступности любой информации. Организация самостоятельной работы обучающихся в большей степени базируется на активном использовании необходимого учебного материала, предоставленного студентам в открытой образовательной среде вузов с использованием интернет-ресурсов. Такой способ организации изучения учебного материала способствует качественному усвоению необходимого объема учебного материала. Среди первокурсников города Сургута (филиала Тюменского индустриального университета в г. Сургуте, Сургутского государственного университета, Сургутского государственного педагогического университета) был проведен опрос относительно использования интернет-ресурсов в учебном процессе. Результаты исследования представлены в данной статье. Таким образом, можно сделать вывод, что в период прогресса во всех сферах науки и техники, образования в том числе, улучшение качества усвоения учебного материала уже не может осуществляться только с использованием обычных традиционных методов обучения. Для более качественного усвоения учебного материала студентами необходимо применять новые способы преподавания с обязательным привлечением современных образовательных технологий.

В последнее время в профессиональном образовании наблюдается значительное увеличение объема учебного материала, подлежащего самостоятельному изучению и освоению студентами. Этот учебный материал является достаточно объемным по сравнению с тем количеством учебного материала, который подлежит усвоению в процессе аудиторной работы, проводимой при активной совместной работе преподавателя со студентами.

Одной из положительных сторон организации и проведения самостоятельной работы студентов является то, что целеустремленный

студент самостоятельно выбирает оптимальные для него методы работы, что способствует эффективному самостоятельному изучению учебного материала. Данный процесс делает его активным творцом собственных знаний, а не пассивным потребителем предложенной ему информации. Он самостоятельно формулирует проблему и выбирает способы ее решения.

В то время, когда количество аудиторных часов значительно сократилось по всем дисциплинам, а требования к уровню знаний обучающихся не снизились, повысилась значимость самостоятельной работы студентов и, соответ-

ственно, ответственность преподавателей за эффективно организованную самостоятельную работу. При планировании учебного материала, отводимого на самостоятельную работу студентов, преподаватель должен учитывать многие факторы, которые помогут сделать эту работу результативной. Следует учитывать индивидуальные особенности студентов, уровень их подготовленности к самостоятельному восприятию учебного материала. Немаловажным является также наличие сформированных у студентов навыков самостоятельной работы, умение рационально распределять личное время и др. Преподавателю также необходимо распланировать учебный материал таким образом, чтобы учебный материал, отведенный на самостоятельное изучение студентами, и учебный материал, изучаемый в аудитории при непосредственном участии преподавателя, представляли единое целое.

Необходимым и обязательным условием для успешной реализации самостоятельной работы студентов над учебным материалом является сформированность у студентов навыков самостоятельной работы. Если навыки не сформированы, студенты будут испытывать серьезные затруднения в осуществлении данного вида деятельности. Это приведет к пробелам в знаниях, а впоследствии негативно отразится и на сформированности профессиональных компетенций.

Для того чтобы самостоятельная работа студентов была организована успешно, нужно придерживаться следующих принципов.

Системность, которая означает, что самостоятельная работа студентов должна проводиться последовательно и системно, учитывая тот факт, что содержание, формы и методы ее осуществления должны быть направлены на достижение определенной цели.

Модульность. Это означает, что весь учебный материал, отведенный на самостоятельную работу, должен быть разбит на отдельные модули, разделы, выделенные в дисциплине, постепенное освоение которых даст в итоге положительный результат.

Структурирование. Это означает, что весь учебный материал, отведенный на самостоятельную работу, должен быть разделен на самостоятельные части, соответствующие отдельным модулям данной дисциплины.

Деятельность. Каждая часть учебного материала, отведенная для самостоятельной

работы, предполагает деятельное участие обучающихся в определенных видах работы, что в результате приведет к успешному формированию навыков самостоятельной работы.

Управляемость. На любом этапе самостоятельной работы студентов над учебным материалом преподаватели должны контролировать этот процесс таким образом, чтобы он был управляемым. Контролируя правильность хода самостоятельной работы студентов, преподаватель обучает их самоуправлению.

Взаимосвязь и взаимодополняемость означает контактную самостоятельную работу студентов с участием преподавателя и бесконтактную работу студентов без участия преподавателя, но в соответствии с разработанными и подготовленными преподавателем заданиями.

Многообразие дидактического учебного материала для самостоятельной работы студентов поможет им правильно организовать работу с учебным материалом. Это различные учебные пособия, методические указания, лабораторные практикумы, которые обеспечат студентов как теоретическим, так и практическим материалом, подлежащим усвоению.

В процессе самостоятельной работы над учебным материалом студентам существенную помощь окажет активное использование дистанционных образовательных технологий.

Одним из ключевых вопросов в системе современного образования является контроль знаний учащихся. Существуют различные формы проверки знаний, но вопрос о степени их эффективности остается открытым. В настоящее время в Федеральном государственном образовательном стандарте значительное внимание уделяется фонду оценочных средств образовательной организации как системе оценки уровня компетентности обучающихся. Под инструментом оценки понимается единица контрольного материала, которая различается по содержанию элементов, а также по степени сложности и, таким образом, позволяет проверить действия, выполняемые субъектом.

Все инструменты оценки знаний можно условно разделить на три большие группы.

Первую группу можно представить задачами репродуктивного уровня, которые позволяют определить уровень знаний студентов о фактическом материале, степень владения понятийным аппаратом, умение распознавать объекты изучения в рамках конкретного модуля дисциплины.

Вторая группа оценочных средств – это задания реконструктивного уровня, то есть задания, позволяющие оценить, насколько студент способен анализировать, комбинировать и обобщать пройденный материал, выстраивать логические цепочки, делать выводы. К таким задачам относятся комплексная контрольная работа, задачи по принятию решений в нестандартной ситуации и др.

Третья группа оценочных средств формируется творческими заданиями, которые в отличие от первых двух позволяют студентам обобщать свои знания из различных научных областей, решать дилеммы и принимать оригинальные решения, аргументировать свою позицию. Примером таких заданий могут служить рефераты, эссе, доклады, исследования и др. И именно творческие задания, как показывает практика преподавания в вузе, вызывают наибольшие трудности у подконтрольных студентов. В данной статье рассматривается такая творческая задача, как реферат, относительно степени эффективности и целесообразности ее использования в образовательной системе в современных условиях интернет-доступности любой информации.

В зависимости от цели задания студент может создать как продуктивную, так и репродуктивную форму изложения материала. Как правило, студенты выбирают репродуктивные формы: рефераты-заметки или рефераты-конспекты, не предполагающие критического анализа первоисточников. В таких рефератах достаточно грамотно воспроизвести информацию из оригинальных текстов.

Продуктивные рефераты (рефераты-обзоры и рефераты-доклады) более сложны, так как требуют аналитического подхода, объективной оценки изучаемой литературы. Конечно, творческая составляющая наиболее выражена в продуктивных формах. Однако она сохраняется и в продуктивных очерках, так как отчасти отражает субъективный взгляд писателя на пред-

мет речи.

Опрос первокурсников (вчерашних выпускников средних учебных заведений) города Сургута (филиала Тюменского индустриального университета в г. Сургуте, Сургутского государственного университета, Сургутского государственного педагогического университета) показал, что 97 % опрошенных положительно относятся к использованию в учебном процессе произведений, извлеченных из интернет-ресурсов. Более того, большинство опрошенных студентов не считает такое заимствование плагиатом.

Исходя из вышесказанного, можно сказать, что самостоятельная работа студентов над учебным материалом без помощи преподавателя является эффективной и результативной только тогда, когда обучающиеся имеют личную заинтересованность и сильную мотивацию. Если студент уверен в том, что изученный им материал является действительно полезным и найдет практическое применение в его дальнейшей работе как в вузе при изучении последующих дисциплин, так и в трудовой деятельности, его отношение к достижению поставленной цели, несомненно, изменится в лучшую сторону.

Таким образом, можно сделать вывод, что эффективность организации самостоятельной работы студентов обеспечивается при наличии следующих психолого-педагогических условий: диагностика личностных особенностей студентов, определение содержания, форм, методов и средств организации самостоятельной работы, контроль и оценка результатов выполнения заданий. А также очень важно создать следующие организационно-педагогические условия: развитие внутренней мотивации студентов к учебе; наличие познавательного интереса студентов к самому процессу получения знаний, достаточных для организации и осуществления внеаудиторной самостоятельной работы, приобретение навыков самоорганизации внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Литература

1. Калянова, Л.М. Использование интернет-ресурсов на занятиях по иностранному языку / Л.М. Калянова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2014. – № 10(61). – С. 31–34.
2. Костылев, Д.С. Реализация требований Федерального государственного образовательного стандарта к функционированию электронной информационно-образовательной среды института / Д.С. Костылев, Е.Ю. Саляева, О.И. Ваганова, Л.И. Кутепова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – Т. 5. – № 2(15). – С. 80–82.
3. Костылев, Д.С. Самостоятельная работа студентов в системе дистанционного обуче-

ния MOODLE по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла / Д.С. Костылев, Е.А. Костылева // Научные исследования: от теории к практике. – 2015. – Т. 1. – № 2(3). – С. 226–228.

References

1. Kalyanova, L.M. Ispolzovanie internet-resurov na zanyatiyakh po inostrannomu yazyku / L.M. Kalyanova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2014. – № 10(61). – S. 31–34.
2. Kostylev, D.S. Realizatsiya trebovanij Federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta k funkcionirovaniyu elektronnoj informatsionno-obrazovatel'noj sredy instituta / D.S. Kostylev, E.YU. Salyaeva, O.I. Vaganova, L.I. Kutepova // Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya. – 2016. – Т. 5. – № 2(15). – S. 80–82.
3. Kostylev, D.S. Samostoyatel'naya rabota studentov v sisteme distantsionnogo obucheniya MOODLE po distsiplinam matematicheskogo i estestvennonauchnogo tsikla / D.S. Kostylev, E.A. Kostyleva // Nauchnye issledovaniya: ot teorii k praktike. – 2015. – Т. 1. – № 2(3). – S. 226–228.

© Л.М. Калянова, 2020

ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

И.Л. САВОСТЬЯНОВА, Т.В. ЛИСНИК

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

Ключевые слова и фразы: дистанционное обучение; информационные технологии профессиональной деятельности.

Аннотация: Целью данного исследования выступает анализ современного состояния рынка электронных образовательных ресурсов. В статье описываются критерии, являющиеся важными при выборе сред, обеспечивающих дистанционное обучение сотрудников в организации. Приводятся описательные характеристики программных средств электронного обучения и их соответствие выбранным нами критериям. Данный анализ будет полезен преподавателям и сотрудникам предприятий и организаций при поиске альтернативных вариантов обеспечения дистанционного обучения.

Современный уровень информатизации общества требует поиска таких форм, способов и средств обучения, которые позволят обеспечить потребности организации в формировании профессиональных компетенций своих сотрудников, а также предоставят обширные возможности развития и самореализации личности.

С указанной точки зрения аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения вызывают наибольший интерес. Теория и практика использования электронных образовательных ресурсов достаточно широко разработаны, однако существует потребность в систематизации представлений о возможности современных программных сред в обеспечении обучения сотрудников современной российской организации.

В целом при выборе программных средств стоит обратить внимание на стоимость и лицензионную политику компании, разрабатывающей и продающей продукт. Организациям, планирующим обеспечение дистанционного обучения сотрудников, необходимо уточнять минимальные технические требования к рабочему месту пользователя, серверу, каналам связи. Этот пункт может стать критичным для организаций,

не обладающих мощными компьютерами и широкими каналами связи [1; 2]. Критериями выбора среды, обеспечивающей дистанционное обучение, являются, по нашему мнению, также SaaS-решения, отказоустойчивость и масштабируемость, интеграция с существующими системами, а также возможность гибко управлять дистанционным и очным обучением [1; 2].

Основой целью нашего обзора является краткий анализ существующих в настоящее время программных средств, которые дадут организации возможность осуществления обучения от постановки цели до проведения итогового контроля. По указанным критериям наше внимание заслужил функционал таких продуктов, как *WebTutor*, *REDCLASS Pro/Learning*, *Competentum.Instructor*. Представим краткую характеристику возможности данного ПО осуществлять учебную деятельность в режиме реального времени.

WebTutor – система, занимающаяся общей автоматизацией бизнес-процессов, а именно подбором и обучением персонала, тестированием и оценкой полученных ими знаний, движением и хранением данных, а также управлением коммуникациями и взаимодействиями

между сотрудниками в организации [3].

Во время автоматизации система *WebTutor* использует модульный подход. Она дает возможность с помощью набора программных модулей создавать гибкие настраиваемые системы, чьи функции можно определить исходя из задач, поставленных перед пользователем.

Результатом работы системы является сервер или портал, который может быть доступен как в интернете, так и во внутренней сети организации. Данный портал может лечь в основу системы дистанционного обучения или полноценного учебного портала и позволит автоматизировать все процессы обучения и управления персоналом. Наиболее эффективно использовать внедренную систему позволит слияние с главными технологическими составляющими организации: системой учета персонала, *EPR* системой, системами учета, корпоративной почтой и т.п.

Система дистанционного тренинга *REDCLASS* – это комплекс программно-аппаратных средств, учебных материалов и методик обучения, которые позволяют дистанционно обучаться, повышать квалификацию, контролировать знания в любых отраслях деятельности человека, а также вырабатывать практические навыки по эксплуатации и управлению программными продуктами, оборудованием и технологиями [4].

Возможности системы *REDCLASS*:

- управление квалификациями работников с помощью созданной системы дистанционного обучения;
- основание особых учебных центров для повышения уровня квалификации специалистов;
- проведение оценочного тестирования для выявления уровня знаний, полученных классическим или дистанционным обучением;
- тестирование учащихся высших и средних учебных заведений во время обучения.

Competentum.Instructor – мощная и современная корпоративная система дистанционного обучения, которая предназначена для обучения, тестирования, оценки и аттестации персонала. Она автоматизирует планирование и учет очного обучения, управление компетенциями, оценку по методу «360 градусов» [5].

Особенности системы:

- использование учебных материалов в любых форматах;
- поддержка дистанционного, очного и

смешанного форматов обучения;

- планирование обучения с учетом организационной структуры компании.

Система *Competentum.Instructor* построена на основе портала *Microsoft Share Point*, который владеет множеством возможностей. Например, портал служит хранилищем учебных материалов, создает коллективную работу пользователей, выделяя разделы или пространства для отдельных групп, информирует сотрудников и получает от них обратную связь. Социальные сервисы (блоги, форумы, опросники), расположенные на портале, поддерживают коммуникации внутри компании, также способствуют накоплению, систематизации и формализации знаний компании.

Система *Competentum.Instructor* доступна в нескольких версиях. Каждое предприятие может подобрать наиболее подходящий для него вариант системы, начиная от системы дистанционного обучения до портала, исходя из объема, организационной структуры, количества персонала, потребностей и финансовых возможностей. Система позволяет сотрудникам отдела кадров назначать курсы и задания в соответствии с нормативами, заранее определять сроки исполнения курсов, описать индивидуальный комплект для любого обучающегося. Трудностей в восприятии системы не возникает, поскольку интерфейс системы прост и интуитивно понятен как учащимся, так и преподавателям, что приводит к уменьшению времени ознакомления с системой и, соответственно, к уменьшению затрат на внедрение.

На наш взгляд, помимо указанных выше, также актуальными являются такие критерии выбора системы дистанционного обучения, как брендинг портала (возможности изменения цвета интерфейса, формирование удобного для пользователя меню, возможности создания корпоративного шаблона), обеспечение интерактивности процесса обучения (поддержка динамической структуры курса, возможность управлять правилами назначения курса, задание тьюторов и кураторов курса, привязка форума к учебному курсу, возможность обмена быстрыми сообщениями). Выбор программной среды дистанционного обучения по указанным критериям обеспечивает современные потребности гуманизации и индивидуализации образовательной деятельности, дает возможность обеспечить развитие и саморазвитие сотрудникам организации.

Литература

1. Вострокнутов, И.Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения : монография / И.Е. Вострокнутов. – М. : Госкоорцентр информационных технологий, 2005. – 300 с.
2. Обзор рынка технологий дистанционного обучения в СНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://student-madi.ru/METODIKA/Tom5.pdf>.
3. Система WebTutor [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.webtutor.ru>.
4. Система дистанционного тренинга REDCLASS [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://redclass.miit.ru>.
5. E-learning для развития персонала [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://competentum.ru>.

References

1. Vostroknutov, I.E. Teoriya i tekhnologiya otsenki kachestva programmnykh sredstv obrazovatel'nogo naznacheniya : monografiya / I.E. Vostroknutov. – M. : Goskoortsentr informatsionnykh tekhnologij, 2005. – 300 s.
2. Obzor rynka tekhnologij distantsionnogo obucheniya v SNG [Electronic resource]. – Access mode : <http://student-madi.ru/METODIKA/Tom5.pdf>.
3. Sistema WebTutor [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.webtutor.ru>.
4. Sistema distantsionnogo treninga REDCLASS [Electronic resource]. – Access mode : <http://redclass.miit.ru>.
5. E-learning dlya razvitiya personala [Electronic resource]. – Access mode : <https://competentum.ru>.

© И.Л. Савостьянова, Т.В. Лисник, 2020

АКМЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ПЕДАГОГА

Е.М. ЯДЧЕНКО

ГАУ ДПО «Амурский областной институт развития образования»,
г. Благовещенск

Ключевые слова и фразы: акмеология; акмеологический потенциал; профессионализация; профессионализм; профессиональное развитие; самоактуализация.

Аннотация: Целью статьи является изучение сущностных характеристик акмеологического потенциала в профессионализации современного педагога. Задачи работы связаны с раскрытием понятия «акмеология», конкретизацией акмеологических составляющих в профессиональном развитии и объяснении специфики акмеологического потенциала педагога. В статье обобщены результаты научных трудов по проблеме актуализации акмеологического потенциала педагога, представлена система субъективных факторов в его структуре, разработаны вопросы для самодиагностики педагогом собственных возможностей профессионального роста.

В современном российском обществе существует устойчивый научный интерес к проблемам обеспечения качества образования, исследованию факторов и закономерностей, обеспечивающих достижение всех задач учебно-воспитательной деятельности. В формировании положительного имиджа российской системы образования особую роль играет профессионализм педагогических кадров, отражающий степень сформированности комплекса профессионально-личностных характеристик учителя, его мотивационной готовности и гуманистической ориентации.

Одним из важнейших источников профессионального педагогического развития становится актуализация акмеологического потенциала как использование ряда субъективных ресурсов, профессиональных возможностей для достижения целей самосовершенствования в профессии.

Актуальность исследования определяется необходимостью изучения сущности акмеологического потенциала в становлении профессионализма педагога, выявлении его значимых характеристик и условий формирования.

Задачи исследования:

- изучить понятие акмеологии;
- выявить специфику акмеологического компонента профессионального развития;

– рассмотреть составляющие акмеологического потенциала педагога и условия его становления.

Проблема достижения «акме» (высшей точки развития человеческой деятельности) исследовалась авторитетными психологами как в отечественной, так и в зарубежной психологии. Среди наиболее выдающихся ученых следует особо выделить имена В. Франкла, А.А. Бодалева, Э.Ф. Зеера, А.К. Марковой, Н.В. Кузьминой и др.

Анализ данных исследований позволил нам сформулировать ключевые аспекты акмеологии как научной отрасли психологии развития:

1) предмет изучения – это закономерности и средства достижения профессиональных вершин, чувства «исполненности» в профессии, «пиковых переживаний» в творческой самореализации;

2) основные проблемы в фокусе акмеологии: саморазвитие человека, творческая деятельность и «личностная профессионализация» [1], профессиональный рост и самоактуализация;

3) акмеология может рассматриваться как «новая парадигма образования» (А.А. Бодалев);

4) закономерности акмеологии в педагогической деятельности связаны с выявлением взаимосвязи процессов профессионализации и

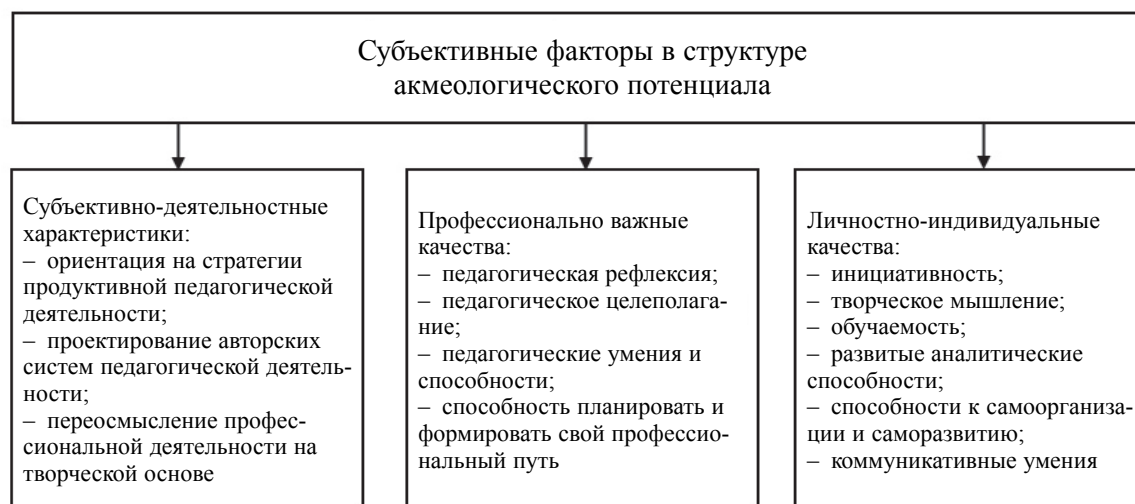


Рис. 1. Субъективные факторы в структуре акмеологического потенциала педагога

личностного развития учителя [2].

Понятие «акмеологический потенциал учителя» было введено Д.Н. Мотыгуллиным в контексте исследований эффективных технологий его формирования. Автор дает следующую трактовку: «акмеологический потенциал – это готовность и способность будущего учителя к профессиональному совершенствованию» [4]. Среди основных составляющих изучаемого конструкта он выделяет профессиональный потенциал и адаптационный потенциал. Данные составляющие соотносятся с компонентами предмета акмеологии как новой парадигмы образования по А.А. Бодалеву. В частности, психолог выделяет два аспекта в акмеологическом становлении педагога:

- субъективные и объективные факторы, оказывающие влияние (как позитивное, так и негативное) на достижение самоактуализации в профессии;

- механизмы и закономерности, составляющие палитру возможностей в достижении «акме» педагогом.

На наш взгляд, при определении акмеологических ресурсов педагога следует также учитывать критерии профессионализма, которые по сути являются ориентирами в целеполагании и разработке программы личностно-профессионального развития. К основным критериям относят: объективные, субъективные, процессуальные и результативные. Все критерии имеют важное значение, но роль субъективных факторов в достижении психологической зрелости наиболее высока. На рис. 1 представлено

наше видение содержания субъективных факторов в структуре акмеологического потенциала педагога.

В исследованиях В.И. Земцовой [3] в структуре акмеологического потенциала педагога выделяется три составляющих:

- ценностно-мотивационная, связанная с доминированием мотивов роста и самореализации, что проявляет себя в стремлении к творчеству, постоянном саморазвитии, активной жизненной позиции учителя;

- когнитивная как проявление «акмеологической грамотности» [3] – совокупности знаний по базовым профессиональным дисциплинам, а также знаний основ самообразования;

- операционная как совокупность акмеологических умений, выбора адекватных методов достижения «акме», некоего арсенала средств в осуществлении плана личностного развития, рефлексивных умений анализа процесса и результатов деятельности, навыки творчества и сотворчества деятельности.

Данные компоненты должны формироваться уже в процессе профессионального обучения, в процессе построения и реализации индивидуальной образовательной траектории студента, формирования «стратегий продуктивной педагогической деятельности» [5]. Уже на этом этапе профессионализации выбираются определенные цели развития и соотносятся с ними доступные средства. На наш взгляд, при определении собственного акмеологического потенциала педагогу следует ответить на следующие вопросы.

1. Какими возможностями (объективными и субъективными) он обладает изначально (определение стартовых условий профессионализации)?

2. Каковы способы наращивания творческого потенциала в профессиональной деятельности?

3. Каковы технологии развития профессионального мастерства? Какова частота и интенсивность их использования?

4. Что относится к желаемым составля-

ющим профессионального имиджа (ценности, мотивы, установки, интеллектуальные и личностные ресурсы)?

В заключение отметим, что акмеологический потенциал может являться действенным фактором развития профессионализма лишь при гармоничном сочетании мотивов самовыражения и самоутверждения педагога, основанном на сформированной психологической зрелости и постоянном личностно-профессиональном развитии.

Литература

1. Ефремова-Шершукова, Н.А. Акмеологические принципы педагогической деятельности / Н.А. Ефремова-Шершукова, Н.С. Шамакова, Г.М. Исмаилов, В.Е. Минеев-Ли, А.В. Пивоварова // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 11. – С. 156–160.

2. Жорова, И.Я. Развитие педагогического профессионализма: гуманистический подход / И.Я. Жорова // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. – 2015. – № 1(18). – С. 57–65.

3. Земцова, В.И. Теоретические предпосылки развития акмеологического потенциала студентов педагогических специальностей / В.И. Земцова, Е.А. Леонтьева // Педагогическое образование в России. – 2010. – № 4. – С. 137–144.

4. Мотыгуллин, Д.Н. Формирование акмеологического потенциала будущего учителя : дисс. ... канд. пед. наук / Д.Н. Мотыгуллин. – Казань, 2001.

5. Шмелева, Е.А. Акмеология в профессиональной подготовке учителя к педагогическим инновациям / Е.А. Мотыгуллин // Высшее образование сегодня. – 2010. – № 6. – С. 37–39.

References

1. Efremova-SHershukova, N.A. Akmeologicheskie printsipy pedagogicheskoy deyatel'nosti / N.A. Efremova-SHershukova, N.S. SHmakova, G.M. Ismailov, V.E. Mineev-Li, A.V. Pivovarova // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2019. – № 11. – S. 156–160.

2. ZHorova, I.YA. Razvitie pedagogicheskogo professionalizma: gumanisticheskij podkhod / I.YA. ZHorova // Vestnik Priamurskogo gosudarstvennogo universiteta im. SHolom-Alejkhema. – 2015. – № 1(18). – S. 57–65.

3. Zemtsova, V.I. Teoreticheskie predposylki razvitiya akmeologicheskogo potentsiala studentov pedagogicheskikh spetsialnostej / V.I. Zemtsova, E.A. Leonteva // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2010. – № 4. – S. 137–144.

4. Motygullin, D.N. Formirovanie akmeologicheskogo potentsiala budushchego uchitelya : diss. ... kand. ped. nauk / D.N. Motygullin. – Kazan, 2001.

5. SHmeleva, E.A. Akmeologiya v professionalnoj podgotovke uchitelya k pedagogicheskim innovatsiyam / E.A. Motygullin // Vyshee obrazovanie segodnya. – 2010. – № 6. – S. 37–39.

Материалы XI международной научно-практической конференции «НАУКА. ОБЩЕСТВО. БИЗНЕС»

Кипр, Пафос, 24–25 марта 2020 года

Proceedings of the XI International Scientific Practical Conference “SCIENCE. SOCIETY. BUSINESS”

Cyprus, Paphos, March 24–25, 2020

Организационный комитет:

Воронкова О.В., Россия (Voronkova O.V., Russia)
Тютюнник В.М., Россия (Tyutyunnik V.M., Russia)
Бикезина Т.В., Россия (Bikezina T.V., Russia)
Мушкет И.И., Россия (Musket I.I., Russia)
Курочкина А.А., Россия (Kurochkina A.A., Russia)
Ризокулов Т.Р., Таджикистан (Rizokulov, T.R., Tajikistan)
Ялунер Е.В., Россия (Ялунер Е.В., Россия)
Серых А.Б., Россия (Serykh A.B., Russia)
Гузикова Л.А., Россия (Guzikova L.A., Russia)
Санджай Ядав, Индия (Sanjay Yadav, India)
Малинина Т.Б., Россия (Malinina T.B., Russia)
Беднаржевский С.С., Россия (Bednarzhevsky S.S., Russia)
Петренко С.В., Россия (Petrenko S.V., Russia)
Надточий И.О., Россия (Nadtochy I.O., Russia)
Харуби Науфел, Тунис (Kharroubi Naoufel, Tunisia)
Чамсутдинов Н.У., Россия (Chamsutdinov N.U., Russia)
Аманбаев М.Н., Казахстан (Amanbayev M.N., Kazakhstan)
Полукошко С.Н., Латвия (Polukoshko S.N., Latvia)
Ду Кунь, Китай (Du Kun, China)

Разделы конференции:

- Автоматизация и управление**
– Automation and Control
- Математическое моделирование
и численные методы**
– Mathematical Modeling and Numerical Methods
- Строительные конструкции,
здания и сооружения**
– Building Structures, Buildings and Structures
- Теория и методика обучения
и воспитания**
– Theory and Methods of Training and Education
- Физическое воспитание и физическая
культура**
– Physical Education and Physical Culture
- Профессиональное образование**
– Professional Education

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

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ВЫРАВНИВАНИЯ СОСТАВА СМЕСИ ПО ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Е.В. ТЕРЕНТЬЕВА, Н.Г. ТЕРЕНТЬЕВА

*ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»,
г. Челябинск*

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

Ключевые слова и фразы: выравнивание; нормализация; склад; шихта; штабель.

Аннотация: Проблема неоднородности смеси сырья для производства не является уникальной. Целью данной статьи является поиск наиболее эффективного и наименее затратного способа выравнивания смеси сырья по химическим показателям. Для этого необходимо изучить уже устоявшиеся способы и устройства нормирования сырья, а также провести поиск по базам информации о промышленных образцах, изобретениях и программах для ЭВМ. Использование нестандартных способов и систем для нормирования сырья должно повысить контроль за смесью по химическим параметрам. В данной статье проводится анализ новых и имеющихся способов выравнивания состава, при этом наиболее экономичными с точки зрения внедрения являются методы с применением математических методов. Внедрение систем помощи принятия решений с применением математических методов позволит сэкономить на затратах внедрения и затратах при простое, при этом источники данных для построения модели определены и универсальны.

Понятие шихты не является уникальным. В промышленности под шихтой понимают однородную смесь материалов, которые распределяются в соответствии с требуемыми химическими параметрами результирующего продукта. В металлургии подготовка шихты является важным элементом производства. Одним из наиболее распространенных и эффективных методов усреднения сырья является использование складов усреднения. Сырье укладывается в штабеля, где показатели качества минимально изменяются и практически постоянны на всей протяженности штабеля при поперечном сечении.

Штабеля могут иметь различную форму, но чаще всего они имеют прямоугольные в плане. В разрезе штабель может образовывать треугольник или трапецию. Также бывают штабеля в форме конуса, окружности или дуги [4].

Существует несколько различных способов укладки, например, укладка полосами. Принцип складирования полосами следующий: пер-

вый слой материала укладывают на основание (иными словами подошву) склада в виде нескольких полос, последующие слои кладутся во впадины предыдущего слоя. Применяют также комбинированный способ укладки: в пределах всего штабеля материал укладывают полосами, а в пределах каждой полосы шевронным способом (*V*-образным способом) [5].

Для уменьшения колебаний качественных характеристик сырья в штабелях и уменьшения энергетических затрат постоянно разрабатываются новые методы, системы и технологии.

Так, известен способ усреднения сыпучего материала, например, угля, путем деления потока на струи и последующего смешивания их в общий поток. Этот способ может быть использован в угольной, горнорудной, коксохимической и химической отраслях промышленности, на тепловых электростанциях и предприятиях, где полезное ископаемое необходимо усреднять [3].

Также имеет смысл усреднять состав сы-



Рис. 1. Обобщенная схема информационных потоков

рья до поступления на распределяющие потоки. Так, усреднение может проводиться на складах путем закладки материалов согласно требованиям и последующей процедуре забора в необходимом порядке. Подобная схема усреднения производится с помощью складов усреднения и формирования штабелей. Штабеля формируют путем укладки материала в продольном или в поперечном по отношению к прямоугольному основанию направлении (применяют также так называемую специальную укладку).

Также был предложен способ усреднения сырья на складе, который включает послойную укладку в формируемый штабель, а также забор по поперечному сечению с последующей укладкой штабелей на освободившихся местах. С целью уменьшения колебания состава сырья забираемое сырье разделяют на два потока, где первый поток укладывают на первый склад, а второй – смешивают с усредненной рудой формируемого штабеля и послойно укладывают в формируемый штабель на втором складе. Для усреднения несслежавшегося сырья его разделяют на два потока одинаковой granulometрии, также возможно отделение сырья крупной фракции, которую оставляют на первом складе, а мелкую фракцию отправляют на второй склад [1].

Кроме того, известен метод достижения эффекта однородности по химическому составу и granulometрическим показателям сырья, где измеряется содержание полезного компонента в исходных потоках, при смешивании их в пропорциях, обеспечивающих заданную величину качественной характеристики суммарного пото-

ка [2]. В этом изобретении для улучшения метода и увеличения точности была разработана система датчиков, которые контролируют объем компонентов, поступающих в суммарный поток, и обеспечивают необходимые пропорции.

Использование любого из этих методов предполагает капитальные вложения в производство. Чаще всего методы оптимизации состава сырья с помощью штабельного усреднения предполагают кардинальные изменения способа закладки сырья, его перемещения. В то же время на рынке цифровых решений представлено очень мало программных продуктов, которые предлагают способы закладки сырья в штабели усреднения на основе статистических данных. При этом применение математических методов для этих целей вполне возможно.

Для построения системы помощи принятия решений для задач формирования штабелей необходимо определить вид необходимых данных и их возможных источников. Чтобы провести корректировку химического состава штабеля, необходимо накопить данные о том, какое качество у каждой закладываемой порции. Так как практически на каждом производстве сырье поступает от нескольких поставщиков, данное сырье добывается в различных источниках полезных ископаемых, качественные и химические показатели могут меняться с течением времени из-за смены сезонов, уровня выработки источника сырья и по другим причинам. Именно поэтому необходимо иметь данные о характеристиках поступающего сырья при каждом поступлении. Такие данные можно получить от служб лабораторного анализа. Кроме этого,

формирование штабеля ограничено техническими возможностями для укладки, обуславливающими длину, ширину и высоту штабеля. Подобные ограничения есть на каждом производстве вне зависимости от способа укладки штабеля. Источником таких данных может послужить углеподготовительная служба. Обобщенная схема информационных потоков представлена на рис. 1.

Данная схема используется для сбора анализируемых данных для системы помощи принятия решений.

Таким образом, для решения проблемы не-

однородности смеси исходного сырья применение новых методов складирования и смешивания не являются обязательной мерой. Кроме того, внедрение нового способа складирования или дробления и перемешивания смеси требует больших затрат, так как, как правило, требует перестройки, переоборудования и расширения имеющегося склада. Но внедрение системы помощи принятия решения при укладке сырья позволит не менять общую структуру склада, не будет требовать материальных затрат, так как необходимые для этого ресурсы уже есть на предприятии.

Литература

1. Вовк, С.Т., Способ усреднения руды на складах / С.Т. Вовк // Патент СССР SU1716132A1. – 1992.02.28.
2. Крамаренко, П.Д. Устройство управления загрузкой приемного накопителя / П.Д. Крамаренко, М.С. Шелепов // Патент СССР SU877566A1. – 30.10.1981.
3. Ленович, А.С. Способ усреднения сыпучего материала / А.С. Ленович, Б.В. Остапчук, П.Г. Русаков, Ф.М. Козорезов, Л.К. Юкса; Коммунарский горно-металлургический институт // Патент СССР № 839617. – 28.02.1978.
4. Способы усреднения и современное усреднительное оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://mydocx.ru/8-99880.html>.
5. Укладка железной руды в штабель и ее забор [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://emchezgia.ru/syrye/7.6_formirovanie_shtabelyei_rudy.php.

References

1. Vovk, S.T., Sposob usredneniya rudy na skladakh / S.T. Vovk // Patent SSSR SU1716132A1. – 1992.02.28.
2. Kramarenko, P.D. Ustrojstvo upravleniya zagruzkoj priemnogo nakopitelya / P.D. Kramarenko, M.S. Sheleпов // Patent SSSR SU877566A1. – 30.10.1981.
3. Lenovich, A.S. Sposob usredneniya sypuchego materiala / A.S. Lenovich, B.V. Ostapchuk, P.G. Rusakov, F.M. Kozorezov, L.K. YUksa; Kommunariskij gorno-metallurgicheskij institut // Patent SSSR № 839617. – 28.02.1978.
4. Sposoby usredneniya i sovremennoe usrednitelnoe oborudovanie [Electronic resource]. – Access mode : <https://mydocx.ru/8-99880.html>.
5. Ukladka zheleznoj rudy v shtabel i ee zabor [Electronic resource]. – Access mode : http://emchezgia.ru/syrye/7.6_formirovanie_shtabelyei_rudy.php.

© Е.В. Терентьева, Н.Г. Терентьева, 2020

МОДЕЛЬ АГРЕГИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В ПРОСТРАНСТВЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО ПОЛЯ КАБИНЫ СОВРЕМЕННОГО АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

С.В. ДМИТРЕНКО

*Государственный центр подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний
Министерства обороны России имени В.П. Чкалова,
г. Липецк*

Ключевые слова и фразы: авиационный комплекс; ближний маневренный воздушный бой; действия противника; информационные потоки; маневрирование; модель.

Аннотация: В статье рассмотрена возможность решения научной задачи, направленной на повышение вероятности положительного исхода в противоборстве современных авиационных комплексов на основе разработки модели агрегирования информационных потоков в пространстве поля кабины. Используемая гипотеза базируется на факте скоротечности и неполной исходной информации о действиях противника, что влечет необходимость структуризации информации и моделирования оптимального маневрирования авиационного комплекса в процессе противоборства на основе непрерывного контроля времени тактического преимущества и предложения оптимальной связки тактических приемов, направленных на завоевание превосходства.

Важная роль оперативно-тактической авиации в современных условиях определяется эффективностью боевого применения авиационных комплексов, которая в значительной мере зависит от возможностей авиационного комплекса (АК) по ведению ближнего маневренного воздушного боя (БМВБ). В настоящий момент в условиях применения средств радиоэлектронной борьбы и радиоэлектронного подавления являющиеся важнейшими составляющими современных войн и неотъемлемыми частями боевого обеспечения операций современные авиационные комплексы будут вынуждены вести БМВБ [1; 2]. Помимо этого, внедрение технологии «СТЕЛС» существенно повысит возможности оперативно-тактической авиации по преодолению системы противовоздушной обороны противника, в результате чего вероятность ведения не только наступательного воздушного боя, но и оборонительного резко возрастают, особенно над территорией противника [3].

Одним из способов повышения эффективности боевого применения АК (которая в значительной мере зависит от способности лет-

ного состава реализовать заложенные в АК маневренные и боевые возможности) является одновременное внедрение научных и технических решений в обеспечение заданных характеристик маневренности АК, а также развитие и модернизация возможностей бортовой аппаратуры и прицельно-навигационного комплекса самолета.

Как показал анализ, проблема информирования экипажа о воздушной обстановке и поддержки принятия оптимального решения для максимальной реализации возможностей АК в целях победы в ближнем маневренном воздушном бою находится в центре внимания и остается предметом широких исследований. Процедура оценки внешней и внутрикабинной обстановки, прогнозирование и предоставление летчику структурированной информации в оптимальной форме являются в настоящее время наименее автоматизированным из всех процессов на борту современных АК. Экипаж в ходе выполнения боевых задач и в особенности во время ведения БМВБ испытывает колоссальную информационную и интеллектуальную нагрузку, часто близкую к предельной по их

психофизиологическим возможностям [4]. Это обусловлено:

- дефицитом располагаемого времени для решения задачи достоверного и своевременного принятия решений;
- большим объемом и насыщенностью поступающей на борт АК информации;
- пространственной мобильностью и неполнотой исходной информации о вариантах действий самолета противника.

Одним из направлений при модернизации существующих АК нового поколения является внедрение и интеллектуализация систем поддержки принятия решений экипажами путем предоставления информационной поддержки, которая заключается в прогнозировании и предоставлении информации о рекомендуемом тактическом приеме и о моменте перехода к новому тактическому приему с целью максимизации или с целью сохранения тактического преимущества.

Основываясь на глубоком системном анализе маневренных характеристик современных АК и на полученных результатах, полученных в рамках научно-исследовательских работ, выполненных в Государственном центре подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний (г. Липецк), определена основа для синтеза модели агрегирования информационных потоков в пространстве управляющего поля кабины современного АК, которая необходима для повышения вероятности положительного исхода дуэльного боя.

Модель агрегирования информационных потоков в пространстве управляющего поля кабины современного АК в процессе ближнего маневренного воздушного боя представляет собой систематизированную совокупность действий, реализуемых экипажем с участием системы информационной поддержки, для решения задачи своевременного принятия решений при выборе оптимального тактического приема в целях выигрыша боя по критерию максимизации тактического преимущества в условиях неполной исходной информации о вариантах действий самолета противника. Использование критерия предусматривает максимизацию времени тактического преимущества при определении следующего элемента тактического приема на множестве вариантов решений, принимаемых экипажем и, как следствие, положительного исхода БМВБ.

Модель агрегирования информационных

потоков в пространстве управляющего поля кабины в процессе ближнего маневренного воздушного боя предполагает последовательное выполнение следующих этапов, позволяющих повысить достоверность и своевременность принимаемых решений:

- 1) определение необходимого и достаточного множества наблюдаемых параметров движения АК и условий завязки и ведения боя;
- 2) формализация многовариантности завязки БМВБ и множество элементов тактических приемов между двумя противоборствующими АК в виде графовой модели на основе дерева решений;
- 3) моделирование различных вариантов завязки БМВБ в целях определения критического интервала соответствующего тактического приема;
- 4) прогноз оптимального тактического приема по критерию максимизации тактического преимущества с использованием логико-лингвистической модели;
- 5) оценка эффективности возможного сочетания тактических приемов в системе противоборствующих авиационных комплексов.

Разработанная модель агрегирования информационных потоков функционирует на всех этапах боя: от завязки до выхода. Исходя из условий, которые определяют начало БМВБ, разработанная графовая модель в виде дерева решений идентифицирует возможные сочетания тактических приемов противоборствующих АК, а имеющаяся база маневренных характеристик АК позволяет оценить запас тактического преимущества. В момент окончания тактического преимущества с помощью разработанной логико-лингвистической модели и конкретных динамических параметров АК предлагается следующий оптимальный тактический прием по критерию максимизации времени тактического преимущества. Функционирование данной модели производится в дискретные этапы от 2, ..., i , пока не наступят благоприятные условия применения оружия или не создадутся условия благоприятного выхода из боя (особенно в случаях, когда маневренные характеристики «нашего» АК уступают АК противника). Модель также предусматривает оценку исхода БМВБ на основе использования платежной матрицы игры.

Результаты, получаемые в разработанной модели агрегирования информационных потоков в процессе воздушного боя с помощью

системы отображения информации в информационном пространстве поля кабины, преобразуются в информационные функции, представленные набором команд, рекомендуемых экипажу АК для воздействия на органы управления самолетом в целях сохранения тактического преимущества (направления маневрирования, курсов полета, пространственного положения противника, индикации потенциальной энергии самолета, оптимальной скорости

выполнения разворотов).

Таким образом, разработанная модель агрегирования информационных потоков является уникальным инструментом поддержки действий экипажа воздушного судна в процессе высокодинамичного маневренного воздушного боя и позволяет значительно повысить вероятность благоприятного исхода боя и снизить вероятность ошибок действий экипажа при выполнении маневрирования.

Литература

1. Дрожжин, А. Основные направления развития боевой авиации США и способ ее применения / А. Дрожжин, В. Сатаров // Зарубежное военное обозрение. – 2007. – № 7. – С. 29–37.
2. Яшин, С. Взгляды военного руководства США на применение авиационных средств РЭБ / С. Яшин // Зарубежное военное обозрение. – 2016. – № 5. – С. 66–68.
3. Дмитренко, С.В. Анализ современных вооруженных конфликтов, роль и место РЭБ в боевых действиях ВВС США, перспективы развития воздушного боя в современных условиях / С.В. Дмитренко, Р.И. Ирмалиев, Р.Ю. Власов // Сборник научных статей по материалам МНК «Актуальные проблемы вооруженной борьбы в воздушно-космической сфере»: в 2 ч. – Воронеж : ВУНЦ ВВС «ВВА им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина». – 2017. – Ч 2. – С. 11–17.
4. Желонкин, В.И. Электронная индикация как элемент информационно-управляющего поля кабины летательного аппарата : справочно-метод. пособие / В.И. Желонкин. – М. : ЦАГИ, 2016. – 422 с.

References

1. Drozhzhin, A. Osnovnye napravleniya razvitiya boevoj aviatsii SSHA i sposob ee primeneniya / A. Drozhzhin, V. Satarov // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2007. – № 7. – S. 29–37.
2. YAshin, S. Vzglyady voennogo rukovodstva SSHA na primeneniye aviatsionnykh sredstv REB / S. YAshin // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2016. – № 5. – S. 66–68.
3. Dmitrenko, S.V. Analiz sovremennykh vooruzhennykh konfliktov, rol i mesto REB v boevykh dejstviyakh VVS SSHA, perspektivy razvitiya vozdushnogo boya v sovremennykh usloviyakh / S.V. Dmitrenko, R.I. Irmaliev, R.YU. Vlasov // Sbornik nauchnykh statej po materialam MNK «Aktualnye problemy vooruzhennoj borby v vozdushno-kosmicheskoy sfere»: v 2 ch. – Voronezh : VUNTS VVS «VVA im. N.E. Zhukovskogo i YU.A. Gagarina». – 2017. – CH 2. – S. 11–17.
4. ZHelonkin, V.I. Elektronnaya indikatsiya kak element informatsionno-upravlyayushchego polya kabiny letatel'nogo apparata : spravochno-metod. posobie / V.I. ZHelonkin. – M. : TSAGI, 2016. – 422 s.

© С.В. Дмитренко, 2020

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОПЕРЕЧНОЙ СЕТЧАТОЙ АРМАТУРЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

ВАНУС ДАХИ СУЛЕМАН

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

Ключевые слова и фразы: поперечная сетчатая арматура; центрально-сжатый элемент; эффективность армирования.

Аннотация: Практические методы расчета сжатых элементов с косвенным армированием основываются на эмпирических зависимостях, установленных в результате экспериментальных исследований. Такие зависимости позволяют производить расчеты по прочности сжатых элементов при ограниченных значениях гибкости элементов.

Наиболее известным методом расчета железобетонных конструкций, позволяющих решать все возможные задачи, является диаграммный метод.

Получены опытные диаграммы деформирования бетона с косвенным армированием при нескольких значениях коэффициентов косвенного армирования. Эти диаграммы использованы некоторыми исследователями для расчета сжатых элементов на основе различных аналитических зависимостей описания этих диаграмм.

Предмет исследования – центрально-сжатая колонна с поперечным сетчатым армированием.

Цель работы – выполнение численно-аналитического расчета центрально-сжатого элемента с сетчатой поперечной арматурой по методике, разработанной автором, для оценки эффективности применения такого вида армирования.

Обширные теоретические и экспериментальные исследования выполнены для сжатых элементов с косвенной арматурой из спиралей и сеток. В предельной стадии разрушения элементов происходило в результате раздробления бетона и достижения текучести в стержнях косвенной арматуры. При разрушении выявлено, что предельные деформации бетона в большей степени зависят от значения коэффициента косвенного армирования и в меньшей степени – от прочности бетона [1; 2].

Многочисленные опыты показали особенности деформирования сетчатой арматуры и позволили разработать методы расчетов сжатых элементов с поперечной арматурой [3].

Установлено влияние на разрушающую нагрузку величины поверхности сцепления сеток. Причем при разрушении кубиков происходил разрыв проволок.

Исследования коротких внецентренно-сжатых элементов с продольной арматурой показали, что эффективность косвенного армирования сохраняется в области больших начальных эксцентриситетов. При малых нагрузках, пока напряжения в бетоне не достигали призмочной прочности, деформации всех образцов были практически одинаковыми, и влияние как продольного, так и поперечного армирования проявлялось незначительно.

При деформациях бетона, не составляющих 3,5 % на наиболее сжатой грани элементов, обнаруживались признаки начала разрушения защитного слоя [4].

Процесс заканчивался отделением защитного слоя, и в сжатой зоне работало только ядро бетона, ограниченное крайними стержнями сеток.

Для оценки эффективности применения

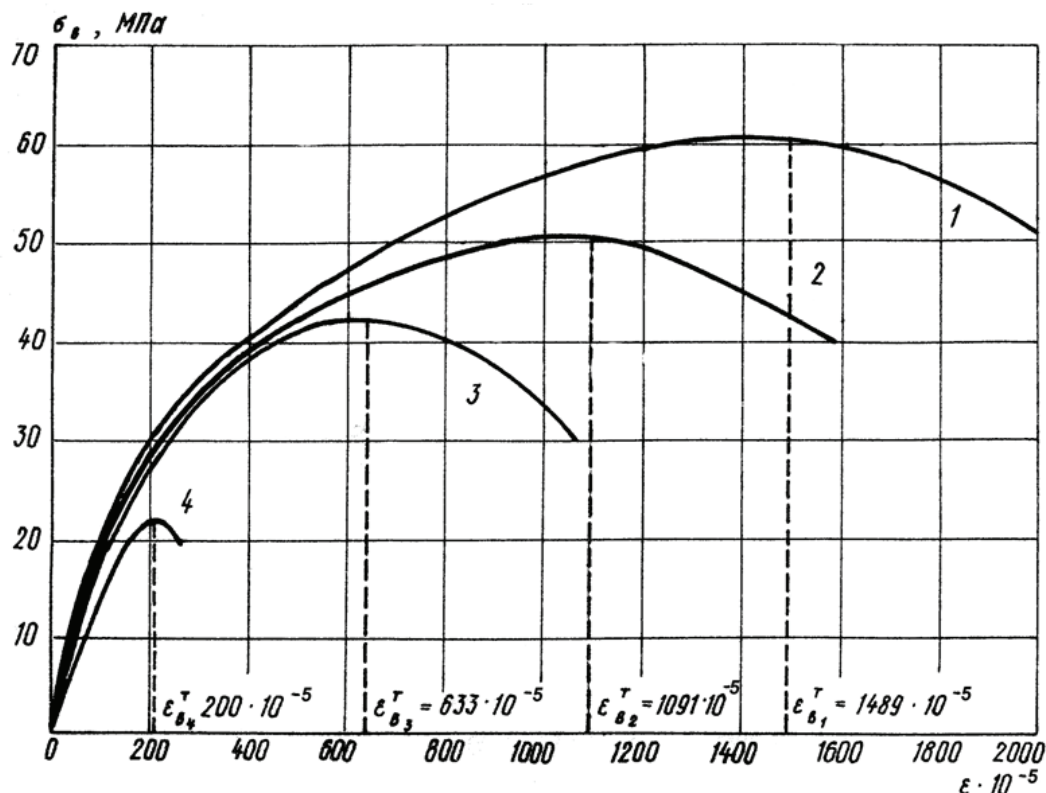


Рис. 1. Диаграммы деформирования бетона с косвенным армированием в виде сварных сеток: 1 – $\mu_{s,xy} = 0,054$, $R_{s,xy} = 410$ МПа, $R_b = 29,3$ МПа; 2 – $\mu_{s,xy} = 0,031$, $R_{s,xy} = 0,054$, $R_{s,xy} = 410$ МПа, $R_b = 29,3$ МПа; 3 – $\mu_{s,xy} = 0,031$; 4 – $\mu_{s,xy} = 0$, $R_b = 22,3$ МПа

сетчатой арматуры в центрально-сжатых железобетонных элементах разработана методика расчета, где принято прямоугольное сечение с размерами a и b [5; 6].

Продольная сила приложена вдоль геометрической оси, проходящей через центр тяжести сечения. Элемент армирован поперечной сетчатой арматурой, расположенной симметрично относительно центра тяжести, общая площадь продольной арматуры $A_{s,tot}$ с модулем упругости E_s . Площадь бетонного сечения при напряженных $\sigma_{bx} \leq R_b$ принимается равной полной площади $A_b = ab$, при напряжениях $\sigma_{bx} > R_b$ учитывается возможное разрушение (отделение) защитного слоя, и A_b принимают равной площади бетонного сечения (ядра бетона) A_{eb} , ограниченного осями крайних стержней сетки.

Приведенное сопротивление и деформация бетона находятся по формулам, полученным в работе [7]:

$$R_{b,red} = R_b + \varphi \cdot \mu_{xy} \cdot R_{s,xy};$$

$$\varepsilon_{b,red} = (2,4 + 14\psi) \cdot 10^{-3},$$

где μ_{xy} – коэффициент косвенного армирования; $R_{s,xy}$ – предел текучести арматуры сеток.

Коэффициент v_{bs} определялся по формуле:

$$v_b = v_{b0} + (v_0 - v_{b0}) \sqrt{1 - \omega_1 \eta - \omega_2 \eta^2},$$

в которой величины $\eta = \frac{\sigma_b}{R_b}$, $v_{bro} = \frac{R_b}{E_{b0} \varepsilon_{b0}}$,

$\omega_2 = 1 - \omega_1$ заменяем на $\eta = \frac{\sigma_b}{R_{b,red}}$,

$$v_{bro} = \frac{R_{b,red}}{E_{b0} \varepsilon_{b,red}}.$$

При центральном сжатии сечения условие совместности деформации будет $\varepsilon_s = \varepsilon_{bx}$ и для обеспечения арматуры сеток от разрыва требуется соблюдение условий:

$$|\varepsilon_{sy}| \leq \varepsilon_{sy,ult}, \quad |\varepsilon_{sz}| \leq \varepsilon_{sz,ult}$$

где $\varepsilon_{sy,ult}$, $\varepsilon_{sz,ult}$ – соответствующие предельные значения относительных деформаций удлинений арматуры сеток [8; 9].

Таблица 1. Значения коэффициента поперечной деформации

σ_{bx}/R_b	0,8	1	1,1	1,3	1,5
$\mu_{xy} = 0,02$	0,3	0,5	0,6		
$\mu_{xy} = 0,031$	0,25	0,4	0,45	0,5	
$\mu_{xy} = 0,054$	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5

Пример расчета центрально-сжатых элементов

Расчеты были приведены для оценки эффективности полученных зависимостей и для сопоставления расчетных и опытных данных.

Использованы результаты испытаний сжатых образцов с косвенной сетчатой арматурой, приведенные в работе [10]. Образцы имели высоту 80 см и поперечное сечение 20×20 см. Сетки выполнялись из арматуры класса А400 диаметрами 6 и 8 см. Размеры ячеек сеток $a_y = a_z = 43$ мм, шаг сеток 6 и 9 см, расстояние между крайними стержнями 170 мм. Коэффициенты косвенного армирования в различных образцах были приняты $\mu_{xy} = 0,054$, $\mu_{xy} = 0,031$, $\mu_{xy} = 0,02$ и без сеток, т.е. $\mu_{xy} = 0$.

Предел текучести стержней сеток был равен 430 МПа при $d = 6$ мм и 410 МПа при $d = 8$ мм. Опытные графики продольная сила – деформации ($N - \epsilon_{bx}$) представлены на рис. 1, где введены обозначения кривых в зависимости от коэффициентов косвенного армирования. Установлено, что при построении опытных диаграмм в относительных координатах ($\epsilon_b/\epsilon_{b03}$; σ_b/R_{b3}) точки диаграмм располагаются достаточно близко для разных процентов армирования.

Площадь поперечного сечения образца $A_b = 0,2^2 = 0,04$ м²; площадь ядра бетона $A_{eb} = 0,17^2 = 0,0289$ м².

Расчет образца при $\mu = 0,031$.

По кривой 2 имеем:

$$N_u = 1430 \text{ кН,}$$

$$R_{b,red} = 1430/0,0289 = 50\,175 = 50 \text{ МПа;}$$

$$\epsilon_{b,red} = 13,5 \cdot 10^{-3}.$$

Находим коэффициенты упругости v_{br} и v_{bs} при $\mu_{sy} = \mu_{sz} = 0,015$.

При $\eta = 1$

$$v_{bs0} = 50/(13,5 \cdot 10^{-3} \cdot 25 \cdot 10^3) = 0,15.$$

Коэффициент поперечной деформации прием $v_{br} = 0,4$ в соответствии с данными табл. 1.

Определяем коэффициент v_{br} по формуле:

$$\sigma_b = v_{br} E_{b0} \epsilon_{bx};$$

где $v_{br} = v_{bs}/(1 - p)$.

При $v_{bs} = 0,15$ имеем следующие коэффициенты:

$$\alpha_0 = (2 \cdot 10^5)/(25 \cdot 10^3) = 8;$$

$$\alpha_1 = 8/0,15 = 53,3; \alpha_1 \mu_{sy} = 0,8;$$

$$d = [1 + 0,8(1 + 0,4^2)]^2 - (0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,6)^2 = 1,925^2 = 3,68;$$

$$d_1 = d_2 = 1,928 + 0,192 = 2,12;$$

$$\rho = 2 \cdot 53,3 \cdot 0,16 \cdot 2 \cdot 2,12 \cdot 0,015/3,68 = 0,295;$$

$$v_{br} = 0,15/(1 - 0,295) = 0,213,$$

где v_{br} – коэффициент упругости армированного сетками бетона.

Осевая жесткость равна:

$$C_x = 0,213 \cdot 25 \cdot 10^6 \cdot 0,0289 = 0,154 \cdot 10^6 \text{ кН;}$$

При $N = N_u = 1430$ кН деформация армированного бетона вычисляется по формуле:

$$\epsilon_{bx} = N_u/C_x = 9,3 \cdot 10^{-3}.$$

Находим деформации стержней сеток по формуле:

$$\begin{aligned} \epsilon_{sy} = \epsilon_{sz} &= -\frac{d_1}{d} \frac{2v_{bp} R_{b,red}}{v_{bs} E_b} = \\ &= -\frac{2,12 \cdot 2 \cdot 0,4 \cdot 50}{3,68 \cdot 0,15 \cdot 25 \cdot 10^3} = -6,14 \cdot 10^{-3}. \end{aligned}$$

Поперечные напряжения в бетоне находим по формулам:

$$\sigma_{by} = -E_{s1} \mu_{sy} \epsilon_{sy},$$

$$\sigma_{bz} = -E_{s1} \mu_{sz} \epsilon_{sz},$$

$$\sigma_{by} = \sigma_{bz} = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,015 \cdot 6 \cdot 14 \cdot 10^{-3} = 19,5 \text{ МПа.}$$

Деформации стержней сеток превосходят

значения деформации в конце упругой стадии, равные $\varepsilon_{br} = 400/(2 \cdot 10^5) = 2 \cdot 10^{-3}$, т.е. в предельной стадии поперечные сетки находятся в стадии пластического деформирования, что соответствует опытным данным работы.

Получено хорошее совпадение расчетных графиков с опытными данными на восходящих участках до предельных сил N_u . Расхождения наблюдаются на нисходящих участках диаграмм.

По результатам расчета можно сделать следующие выводы:

- 1) перелом в графиках $N - \varepsilon_b$ является следствием уменьшения площади сечения из-за разрушения защитного слоя бетона и развития пластических деформаций в поперечной арматуре;
- 2) пластические деформации в сетках приводят к увеличению продольной деформации бетона и деформаций стержней сеток.

Литература

1. Ванус, Д.С. Применение косвенного сетчатого армирования для повышения жесткости и трещиностойкости железобетонных элементов : дисс. ... канд. техн. наук / Д.С. Ванус. – М. : МГСУ, 2011. – 184 с.
2. Трекин, Н.Н. Несущая способность колонн, армированных высокопрочной сталью, при динамическом воздействии : дисс. ... канд. техн. наук / Н.Н. Трекин. – М., 1987. – 150 с.
3. Расторгуев, Б.С. Упрощенная методика получения диаграмм деформирования стержневых элементов в стадии с трещинами / Б.С. Расторгуев // Бетон и железобетон. – 1993. – № 5. – С. 22–24.
4. Карпенко, Н.И. Общие модели механики железобетона / Н.И. Карпенко. – М. : Стройиздат, 1996. – 416 с.
5. Карпенко, Н.И. К построению методики расчета стержневых элементов на основе диаграммы деформирования материалов / Н.И. Карпенко, Т.А. Мухамедиев, М.А. Сапожников // Совершенствование методов расчета статически неопределимых железобетонных конструкций : тр. Ин-та НИИЖБ, 1987. – С. 4–24.
6. Чистяков, Е.А. Прочность и деформации сжатых элементов с косвенным армированием / Е.А. Чистяков, К.К. Бакиров // Новое о прочности железобетона. – М. : Стройиздат, 1977. – С. 47–60.
7. Плевков, В.С. Прочность железобетонных элементов с армированием из стальной фибры при кратковременном динамическом нагружении / В.С. Плевков, Д.Г. Уткин // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2014. – № 5. – С. 38–44.
8. Attard M. A stress-strain model for uniaxial and confined concrete under compression / M. Attard, A.K. Samani // EngStruct. – 2012. – № 41. – P. 335–349.
9. Tamrazyan, A.G. Study of Reinforced Concrete Beams with Indirect Reinforcement of Compressed Zone in the Form of Cross Welded Mesh / A.G. Tamrazyan, I.K. Manaenkov, D.D. Koroteev // J. Mech. Cont. & Math. Sci. – 2019. – No. 1S. – P. 621–631.
10. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры. (К СНиП 2.03.01-84). – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 190 с.
11. Ванус, Д.С. Расчет предварительно напряженного железобетонного изгибаемого элемента с косвенной сетчатой арматурой в сжатой зоне по предельному состоянию второй группы / Д.С. Ванус // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 2(125).

References

1. Vanus, D.S. Primenenie kosvennogo setchatogo armirovaniya dlya povysheniya zhestkosti i treshchinostojkosti zhelezobetonnykh elementov : diss. ... kand. tekhn. nauk / D.S. Vanus. – M. : MGSU, 2011. – 184 s.
2. Trekin, N.N. Nesushchaya sposobnost kolonn, armirovannykh vysokoprochnoj stalyu, pri dinamicheskom vozdejstvii : diss. ... kand. tekhn. nauk / N.N. Trekin. – M., 1987. – 150 s.
3. Rastorguev, B.S. Uproshchennaya metodika polucheniya diagramm deformirovaniya

sterzhnykh elementov v stadii s treshchinami / B.S. Rastorguev // Beton i zhelezobeton. – 1993. – № 5. – S. 22–24.

4. Karpenko, N.I. Obshchie modeli mekhaniki zhelezobetona / N.I. Karpenko. – M. : Strojizdat, 1996. – 416 s.

5. Karpenko, N.I. K postroeniyu metodiki rascheta sterzhnykh elementov na osnove diagrammy deformirovaniya materialov / N.I. Karpenko, T.A. Mukhamediev, M.A. Sapozhnikov // Sovershenstvovanie metodov rascheta staticheski neopredelimykh zhelezobetonnykh konstruksij : tr. In-ta NIIZHB, 1987. – S. 4–24.

6. CHistyakov, E.A. Prochnost i deformatsii szhatykh elementov s kosvennym armirovaniem / E.A. CHistyakov, K.K. Bakirov // Novoe o prochnosti zhelezobetona. – M. : Strojizdat, 1977. – S. 47–60.

7. Plevkov, V.S. Prochnost zhelezobetonnykh elementov s armirovaniem iz stalnoj fibry pri kratkovremennom dinamicheskom nagruzhении / V.S. Plevkov, D.G. Utkin // Sejsmostojkoe stroitelstvo. Bezopasnost sooruzhenij. – 2014. – № 5. – S. 38–44.

10. Posobie po proektirovaniyu betonnykh i zhelezobetonnykh konstruksij iz tyazhelykh i legkikh betonov bez predvaritelnogo napryazheniya armatury. (K SNiP 2.03.01-84). – M. : TSITP Gosstroya SSSR, 1986. – 190 s.

11. Vanus, D.S. Raschet predvaritelno napryazhennogo zhelezobetonного izgibaemogo elementa s kosvennoj setchatoj armaturoj v szhatoj zone po predelnomu sostoyaniyu vtoroj gruppy / D.S. Vanus // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 2(125).

© Ванус Дахи Сулеман, 2020

УЧЕТ СЖИМАЕМОСТИ СТВОЛА ОДИНОЧНОЙ ЗАБИВНОЙ СВАИ ПРИ РАСЧЕТЕ ЕЕ ОСАДКИ

Е.А. ЗНАМЕНСКАЯ

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

Ключевые слова и фразы: вертикальная нагрузка; длина сваи; забивная свая; осадка; расчетная несущая способность; сечение сваи; сжимаемость; ствол сваи.

Аннотация: Целью выполненного исследования является установление влияния сжимаемости ствола забивной железобетонной сваи заводского изготовления на величину ее осадки под действием вертикальной расчетной нагрузки и необходимости учета этого влияния в практических расчетах. Задачей исследований являлось определение разницы между осадками одиночных забивных сваях, полученными расчетом с учетом и без учета сжимаемости их стволов, и установление зависимости этой разницы от размеров свай и грунтовых условий. Осадки свай стандартных типоразмеров в различных грунтовых условиях определялись расчетным путем в соответствии с указаниями СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты (актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85).

В статье приведены результаты проведенного исследования, его методика и состав, характеристики грунтового основания. Результаты представлены в виде таблиц и графиков. Определены границы необходимости учета сжимаемости ствола забивной железобетонной сваи при расчете ее осадки в зависимости от размеров свай и грунтовых условий.

Необходимость учета сжимаемости свай при расчете осадок свайных фундаментов очевидна при проектировании фундаментов на буровых сваях или сваях-оболочках большой длины и диаметра, передающих на основание большие вертикальные нагрузки, что характерно для зданий повышенной этажности или промышленных сооружений с тяжелым оборудованием. Расчет осадок свайных фундаментов из забивных свай заводского изготовления, имеющих ограниченные размеры поперечного сечения и длину и обладающих относительно небольшой несущей способностью, выполнялся без учета сжатия ствола сваи, влияние которого на общую осадку фундамента рассматривалось как несущественное. Тем не менее и в настоящее время многие высотные здания проектируются на свайных фундаментах из свай заводского изготовления, а технологическое оборудование позволяет погружать их на значительную глубину, используя в том числе и

составные сваи. Это явилось поводом для рассмотрения вопроса о необходимости учета сжимаемости ствола свай при расчете осадок свайных фундаментов и на забивных сваях заводского изготовления.

В соответствии с указаниями СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты (Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85) расчет осадки одиночной забивной или вдавливаемой сваях, прорезающей слой однородного грунта с модулем сдвига G_1 , коэффициентом Пуассона ν_1 и опирающейся на грунт, рассматриваемый как линейно-деформируемое полупространство, характеризуемое модулем сдвига G_2 и коэффициентом Пуассона ν_2 , допускается производить при условии $G_1/lG_2d > 1$, где l – длина сваи, d – наружный диаметр поперечного сечения ствола сваи, по формуле:

$$s = \beta \frac{N}{G_1 l},$$

Таблица 1. Несущая способность и осадки свай для различных грунтовых условий

L _{свай} , м	Определяемые параметры	Сечение сваи 300×300 мм			
		E ₀ (МПа) (I _L)			
		30 (0,2)	25 (0,4)	15 (0,6)	10 (0,7)
5	F _d (кН)	624,6	309,6	144,6	40,2
	S _{с учетом сжатия} (мм)	4,87	2,87	2,18	0,90
	S _{без учета сжатия} (мм)	4,49	2,67	2,079	0,867
10	F _d (кН)	1080	538,8	264,6	100,8
	S _{с учетом сжатия} (мм)	5,84	3,41	2,63	1,45
	S _{без учета сжатия} (мм)	4,70	2,81	2,30	1,32
15	F _d (кН)	1545	799,8	390,6	163,8
	S _{с учетом сжатия} (мм)	7,14	4,25	3,16	1,88
	S _{без учета сжатия} (мм)	4,94	3,07	2,50	1,57
20	F _d (кН)	2118	1104	555	240
	S _{с учетом сжатия} (мм)	9,11	5,41	3,99	2,39
	S _{без учета сжатия} (мм)	5,41	3,38	2,83	1,84
25	F _d (кН)	2652	1395	693	315
	S _{с учетом сжатия} (мм)	11,12	6,58	4,65	2,87
	S _{без учета сжатия} (мм)	5,68	3,58	2,96	2,02
30	F _d (кН)	3258	1710	837	396
	S _{с учетом сжатия} (мм)	13,62	7,97	5,42	3,41
	S _{без учета сжатия} (мм)	6,03	3,8	3,1	2,2

где N – вертикальная нагрузка, передаваемая на сваю; β – коэффициент, определяемый по формуле:

$$\beta = \frac{\beta'}{\lambda_1} + 0,5 \frac{1 - (\beta' / \alpha')}{\chi}$$

где $\beta' = 0,17 \ln(k_v G_1 / G_2 d)$; $\alpha' = 0,17 \ln(k_{v1} l / d)$; $\chi = EA / G_1 l^2$ – относительная жесткость сваи; EA – жесткость ствола сваи на сжатие; λ_1 – параметр, характеризующий увеличение осадки за счет сжатия сваи и определяемый по формуле:

$$\lambda_1 = \frac{2,12 \chi^{3/4}}{1 + 2,12 \chi^{3/4}}$$

где k_v, k_{v1} – коэффициенты, определяемые по формулам:

$$k_v = 2,82 - 1,89(v_1 + v_2) + 0,545(v_1 + v_2)^2;$$

$$k_{v1} = 2,82 - 3,78 v_1 + 2,18 v_1^2.$$

В случае неоднородных грунтов характеристики G_1 и v_1 можно принимать осредненными для всех слоев грунта в пределах глубины погружения сваи, а G_2 и v_2 – в пределах 0,5l ниже глубины погружения сваи при условии, что под нижними концами свай отсутствуют глинистые грунты текучей консистенции, органоминеральные и органические грунты.

Модуль сдвига грунта $G = E_0 / 2(1 + \nu)$ допускается принимать равным $0,4E_0$, где E_0 – модуль деформации грунта, а коэффициент k_v – равным 2,0.

Расчетный диаметр d для свай некруглого сечения, в частности, стандартных забивных свай заводского изготовления, вычисляется по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

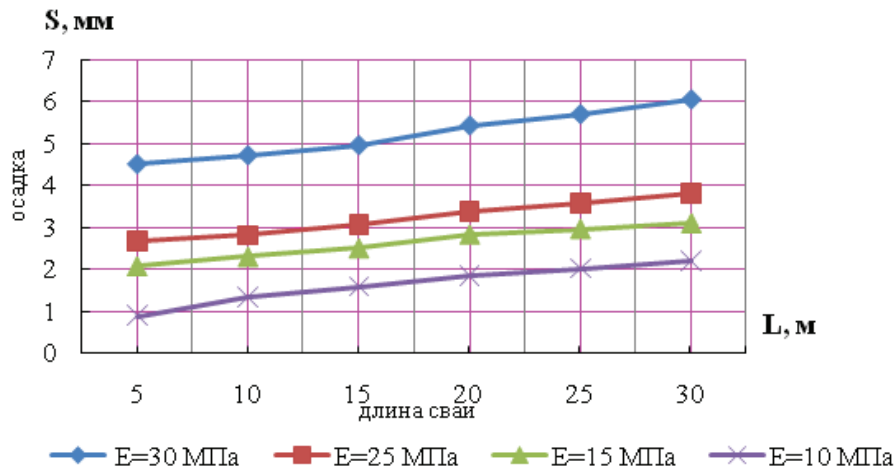


Рис. 1. Графики зависимости осадки сваи, определенной без учета сжатия ствола, от ее длины

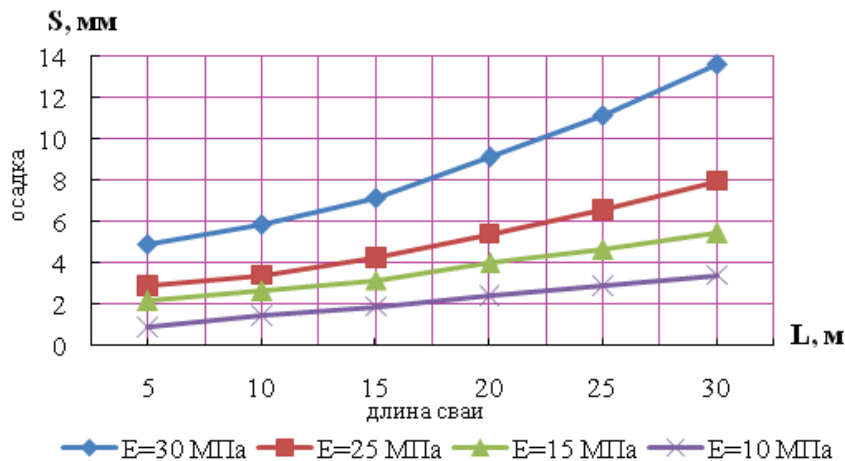


Рис. 2. Графики зависимости осадки сваи, определенной с учетом сжатия ствола, от ее длины

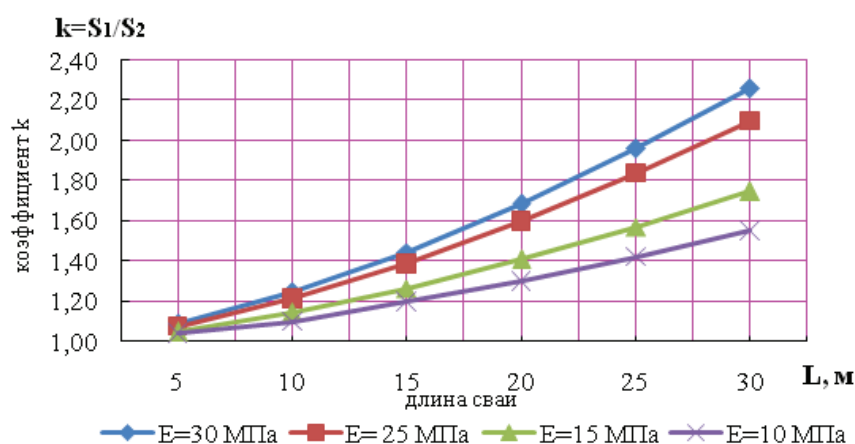
где A – площадь поперечного сечения сваи.

Ниже приводятся результаты исследования влияния сжимаемости ствола забивной или задавливаемой сваи заводского изготовления в однородном грунтовом массиве на величину ее осадки под действием вертикальной сжимаемой нагрузки. Исследования проведены путем сравнения результатов расчета осадок свай, выполненных по вышеприведенным формулам без учета и с учетом сжимаемости их стволов. Рассчитывалась осадка свай сечением $0,2 \times 0,2$; $0,25 \times 0,25$; $0,3 \times 0,3$; $0,35 \times 0,35$ и $0,4 \times 0,4$ м, длиной 5,0; 10,0; 15,0; 20,0; 25,0 и 30,0 м. Грунты характеризовались модулем деформации $E_0 = 30,0$; 25,0; 15,0 и 10,0 МПа при индексе текучести I_L соответственно равном 0,2; 0,4; 0,6 и 0,7.

Нагрузка на сваи принималась равной расчетной N , определенной по формуле:

$$\gamma_n \cdot N \leq \frac{F_d}{\gamma_{c,g}},$$

где F_d – несущая способность сваи, определенная в соответствии с указаниями п. 7.2.2 СП 24.13330.2012 практическим методом с использованием таблиц 7.2 и 7.3 расчетных сопротивлений грунтов под нижними концами и по боковым поверхностям свай; γ_n – коэффициент надежности по ответственности сооружения, принимаемый в выполненных расчетах равным 1,0; $\gamma_{c,g}$ – коэффициент надежности по грунту, принятый равным 1,4.

Рис. 3. График зависимости $k = f(L)$

В табл. 1 приведены данные о несущей способности и осадках свай сечением $0,3 \times 0,3$ м различной длины, определенные расчетом для различных грунтовых условий без учета сжатия ствола сваи и с его учетом. Эти же данные, за исключением данных о несущей способности свай, для наглядности приведены в графическом виде на рис. 1 и 2.

Аналогичные данные и графики были получены и для других сечений свай.

Данные расчета, представленные в табл. 1, и графики на рис. 1 и 2 показывают следующее:

- осадки свай под действием определенных по СП 24.13330.2012 расчетных нагрузок плавно растут с увеличением их длины; абсолютные значения осадок больше у свай с большим модулем деформации грунта E_0 и его индекса пластичности I_L (более прочный грунт), что является следствием больших расчетных нагрузок на них; интенсивность увеличения осадок свай с ростом их длины от свойств грунта практически не зависит;

- при учете сжатия ствола зависимость осадки сваи от ее длины существенно увеличивается, и тем больше, чем прочнее грунт, растет и разница между осадкой, определенной без учета сжатия ствола сваи и с его учетом, которую можно выразить через коэффициент $k = S_1/S_2$, где S_1 – полная осадка сваи, т.е. вычисленная с учетом сжатия ее ствола, S_2 – осадка, вычисленная без учета сжатия ствола сваи.

Графики зависимости $k = f(L)$ показаны на рис. 3. В соответствии с графиками на рис. 3 для свай сечением $0,30 \times 0,30$ м коэффициент k при длине сваи 5,0 м независимо от свойств

грунтов практически не изменяется (от 1,04 до 1,09), при увеличении длины свай зависимость коэффициента k от свойств грунта увеличивается, при длине свай 10,0 м k изменяется уже в пределах от 1,1 до 1,25, а при длине свай 30,0 м – от 1,55 до 2,27.

Аналогичный анализ результатов всех выполненных расчетов позволяет рекомендовать следующие пределы необходимости учета сжимаемости ствола забивных железобетонных свай в зависимости от их размеров и грунтовых условий при расчете осадок свайных фундаментов.

Если принять за условие, при котором не обходим учет сжатия ствола сваи при расчете ее осадки, разницу в осадках $S_1 - S_2 \geq 0,01b$, где b – сторона поперечного сечения сваи, т.е. 2,0 мм для сваи сечением 200×200 мм, 2,5 мм для сваи сечением 250×250 мм и т.д., то получается следующее:

- для свай сечением 200×200 мм и 250×250 мм учет сжимаемости ствола необходим в грунтах, имеющих $E \geq 25$ МПа, начиная с длины $L \geq 10,0$ м, при $E \geq 15$ МПа, начиная с длины $L \geq 15,0$ м, и при $E \geq 10$ МПа, начиная с длины $L \geq 20,0$ м;

- для свай сечением 300×300 мм – при $E \geq 25$ МПа, начиная с длины $L \geq 15,0$ м, при $E \geq 15$ МПа, начиная с длины $L \geq 20,0$ м, и при $E \geq 10$ МПа, начиная с длины $L \geq 25,0$ м;

- для свай сечением 350×350 мм – при $E \geq 25$ МПа, начиная с длины $L \geq 15,0$ м, при $E \geq 15$ МПа, начиная с длины $L \geq 25,0$ м;

- для свай сечением 400×400 мм – при $E \geq 25$ МПа, начиная с длины $L \geq 20,0$ м, при

$E \geq 15$ МПа, начиная с длины $L \geq 25,0$ м.

Если за критерий необходимости учета сжатия ствола сваи при расчете ее осадки принять разницу в осадках $S_1 - S_2 = 5,0$ мм, то даже в прочных грунтах длина свай, при которой такой учет необходим, должна составлять не менее 20,0 м, а в грунтах, характеризуемых модулем деформации менее 15 МПа, учет сжимаемости ствола сваи при расчете ее осадки нецелесообразен для всех рассмотренных выше

длин и сечений свай.

Если учесть, что в подавляющем большинстве случаев забивные сваи прорезают грунты пониженной прочности, длина свай редко превышает 16–20 м, а передаваемые на них нагрузки, как правило, меньше расчетных, расчет осадок забивных висячих свай заводского изготовления с достаточной для практических целей точностью можно выполнять без учета сжатия их ствола.

Литература

1. Дорошкевич, П.М. Инженерные методы расчет свайных фундаментов при различных схемах их нагружения / П.М. Дорошкевич, В.В. Знаменский, В.И. Кудинов // Вестник МГСУ. – 2006. – № 1. – С. 119–132.
2. Дорошкевич, Н.М. Методика расчета свайных фундаментов большой длины с учетом сжимаемости ствола сваи в инженерно-геологических условиях г. Ханоя / Н.М. Дорошкевич, Чан Тоан Тханг // Техника и технология. – 2006. – № 3. – С. 69–73.
3. Знаменский, В.В. Инженерный метод расчета вертикально нагруженных свай / В.В. Знаменский. – М. : АСВ, 2000.

References

1. Doroshkevich, P.M. Inzhenernye metody raschet svajnykh fundamentov pri razlichnykh skhemakh ikh nagruzheniya / P.M. Doroshkevich, V.V. Znamenskij, V.I. Kudinov // Vestnik MGSU. – 2006. – № 1. – S. 119–132.
2. Doroshkevich, N.M. Metodika rascheta svajnykh fundamentov bolshoj dliny s uchetoм szhimaemosti stvola svai v inzhenerno-geologicheskikh usloviyakh g. KHanoya / N.M. Doroshkevich, CHan Toan Tkhang // Tekhnika i tekhnologiya. – 2006. – № 3. – S. 69–73.
3. Znamenskij, V.V. Inzhenernyj metod rascheta vertikalno nagruzhenykh svaj / V.V. Znamenskij. – M. : ASV, 2000.

© Е.А. Знаменская, 2020

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУНТОЦЕМЕНТНЫХ СВАЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ ОТ ДИНАМИЧЕСКИХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

М.С. ЧУНЮК

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

Ключевые слова и фразы: грунтоцементные сваи; динамические нагрузки; зона влияния глубоких котлованов; сейсмические нагрузки; струйные геотехнологии.

Аннотация: Целью исследования являлась оценка эффективности использования грунтоцементных свай, применяемых для защиты зданий от динамических и сейсмических нагрузок. Задача исследования заключалась в оценке существующих типов динамических и сейсмических нагрузок и влияния их на грунты основания и здания. В основе решаемой задачи лежит гипотеза снижения вибрационных и сейсмических нагрузок за счет применения грунтоцементных свай. Дан анализ области применения грунтоцементных свай в современном строительстве, выполнена систематизация видов динамических нагрузок, сейсмических нагрузок.

В современной действительности при строительстве подземных и заглубленных сооружений, конструкций, инженерных сооружений, при усилении уже существующих оснований и фундаментов не только в качестве альтернативы традиционным используемым технологиям, но и в комплексе с ними все большее распространение получает применение грунтоцементных свай.

В настоящее время грунтоцементные сваи применяются в следующих случаях:

- для закрепления и уплотнения грунтов;
- для закрепления слабых и обводненных грунтов вокруг строящихся подземных сооружений;
- для укрепления слабых грунтов при устройстве фундаментных плит;
- для увеличения несущей способности свайных фундаментов существующих зданий и сооружений;
- для усиления оснований дорожных насыпей;
- для цементации трещиноватых скальных грунтов в основании буронабивных свай;
- для устройства:
 - ограждений котлованов;
 - противодиффузионных завес;

- колодцев, коллекторов, тоннелей;
- свайных фундаментов;
- противокарстовых мероприятий;
- противооползневой защиты откосов.

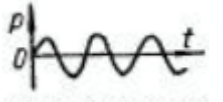
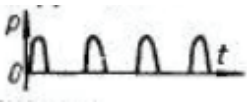
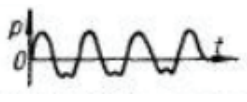
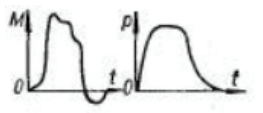
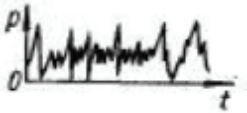
Эффективность применения грунтоцементных свай неоспорима в следующих случаях:

- строительство в сложных геологических условиях (в слабых обводненных грунтах);
- строительство на площадках, обладающих большой сейсмичностью;
- строительство новых объектов рядом с существующими зданиями;
- строительство сильно нагруженных зданий, в том числе зданий повышенной этажности.

Одним из эффективных направлений применения грунтоцементных свай является устройство оснований и завес для зданий, испытывающих сейсмические и динамические нагрузки.

Динамическая нагрузка – это нагрузка, которая характеризуется быстрым изменением значения, направления, точки приложения и которая может в элементах существующих конструкций иметь значительную силу инерции. Динамические воздействия на грунты классифицируются по интенсивности, виду и частот-

Таблица 1. Виды нагрузок и источники

Вид нагрузки	Характерный график изменения во времени	Основные источники
Гармонические		Электромашин и турбоагрегатов с равномерно вращающимися роторами
Импульсные периодические		Технологическое оборудование (формовочные машины, ударно-вибрационные, кривошипно-шатунные механизмы); уплотняющие машины, транспортные нагрузки
Переменные		
Непериодические воздействия		
Удары		Технологическое оборудование: ковка, штамповка и т.д.
Белый шум		Дробление, транспортировка сыпучего материала

ной характеристике.

По интенсивности выделяют следующие динамически воздействия на грунты:

- слабые – характерны для установившегося режима колебаний устойчивых оснований, при которых не происходит разрушения межчастичных связей в грунте;
- сильные – структура грунта нарушается, происходит изменение пористости;
- сверхсильные – соответствующие сейсмическим и взрывным нагрузкам, при которых происходит полное разрушение грунтов на значительной площади.

Также динамические нагрузки классифицируются по видам и источникам (табл. 1).

По частоте воздействия на грунт динамические нагрузки можно разделить на следующие группы:

- низкочастотные – с частотой воздействия до 10 Гц;
- среднечастотные – с частотой воздействия в 10–25 Гц;
- высокочастотные – с частотой воздействия свыше 25 Гц.

Динамические нагрузки в зависимости от

продолжительности вызываемых ими колебаний и периодичности действия делятся на эпизодические и систематические.

Динамические воздействия по времени действия могут быть кратковременными, длительными, циклическими.

По характерным воздействиям на грунты весь спектр техногенных и природных динамических нагрузок рационально разделить на две группы: вибрационные и импульсные.

Вибрационные нагрузки – это как периодические, так и непериодические воздействия, характеризующиеся непрерывным изменением напряжений во времени («пустые» интервалы отсутствуют).

Импульсные нагрузки – периодические или непериодические (часто однократные) воздействия, квалифицирующиеся следующими особенностями:

- 1) наличие «пустых» интервалов между импульсами;
- 2) высокая частота колебаний и весьма крутой фронт волны;
- 3) наличие в спектре мегачастотных (до тысяч герц) составляющих.



Рис. 1. Формы реакции грунтов при динамическом нагружении и механизмы динамической неустойчивости грунтов

Формы реакции грунтов при динамическом нагружении и механизмы динамической неустойчивости грунтов рассмотрены на рис. 1.

Для оценки динамической неустойчивости грунтов используются:

1) характеристики разжижаемости грунтов: отношение циклических напряжений, деформация разжижения и избыточное поровое давление;

2) параметры сдвиговой прочности в зависимости от:

а) количества циклов воздействия;

б) скорости деформирования;

в) силовых и временных параметров динамической нагрузки (амплитуды напряжений, частоты, длительности);

3) параметры прочности на разрыв, срез, одноосное сжатие, изгиб и кручение (при усталостных испытаниях скальных грунтов);

4) распределение напряжений и деформаций в объеме модели, общий характер и скорость ее разрушения или деформирования.

Сейсмическое воздействие. Землетрясения – это колебания земли, вызванные разрядкой упругих напряжений в недрах литосферы, которые, распространяясь через землю, вызывают сотрясения на ее поверхности. Сейсмические волны представляют собой механические колебательные движения, распространяющиеся через геологические среды в виде деформаций,

т.е. изменений взаимного расположения материальных частиц среды.

К основным характеристикам землетрясений относятся:

– магнитуда землетрясения (сила землетрясения);

– очаг землетрясения;

– глубина очага;

– интенсивность сейсмических колебаний грунта.

Наиболее надежным основанием для строительства в сейсмических районах являются полускальные или скальные породы, плотные гравелистые и крупные пески, глинистые грунты в твердом и полутвердом состоянии.

Наиболее ненадежными являются грунты, насыщенные водой, гравелистые, песчаные, способные разжижаться в условиях сейсмических воздействий и приводить к провальным осадкам зданий, а также пластичные и текучие глинистые грунты, с особой силой передающие сейсмические колебания.

Нежелательно также вести строительство в сейсмической зоне, сильнопересеченной местности, на склонах обрывов, оврагов, ущелий и т.п.

При строительстве в сложных грунтовых условиях с учетом повышенной сейсмичности разумно на смену адаптации традиционных конструкций устраивать геотехнические барье-

ры, которые минимизируют передачу энергии сейсмических колебаний на подземную часть здания. Наиболее рациональный способ устройства горизонтального барьера – искусственно-го основания – «структурный геомассив», выполненный по методу струйной цементации грунта. На сегодняшний день из-за плотности городских застроек и влияния подземных вод, грунты, на которых осуществляется строительство, нуждаются в уплотнении и стабилизации. Это искусственно улучшенное основание с проектируемыми физико-механическими характеристиками. Для того чтобы установить грунтоцементный массив, выполняется вертикальное

армирование грунтового слоя жесткими элементами с помощью технологии струйной цементации грунта, а также создается поверхностный гибкий распределяющий слой.

Применение метода струйной геотехнологии на участках с сейсмическими воздействиями является эффективным защитным мероприятием, что подтверждается проведенными исследованиями и использованием на опытных площадках. Устройство грунтоцементного массива по методу струйной геотехнологии приводит к эффекту обжатия грунта и ограничения появления явлений «виброразжижения» и «виброползучести».

Литература

1. Бройд, И.И. Струйные геотехнологии / И.И. Бройд. – М. : АСВ, 2004. – 448 с.
2. Ильичев, В.А. Опыт устройства котлованов в городе Москве / В.А. Ильичев, В.В. Знаменский, Е.Б. Морозов, Д.Ю. Чунюк // Сб. трудов научно-технической конференции «Актуальные вопросы геотехники при решении сложных задач нового строительства и реконструкции». – СПб., 2010. – С. 33–37.
3. Грязнова, Е.М. Геотехнический мониторинг в строительстве : учеб. пособие; 2-е изд., до- раб. / Е.М. Грязнова, А.Н. Гаврилов, К.С. Борчев, Д.Ю. Чунюк. – М. : Изд-во МГСУ, 2018. – 80 с.
4. Коптева, О.В. Инженерные изыскания для проектирования фундаментов сооружений вблизи источников вибрационных воздействий / О.В. Коптева, В.Г. Козьмодемьянский, Д.Ю. Чунюк // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. – № 10. – С. 54–58.
5. СП 20.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – М. : Минрегион России, 2011.
6. Чунюк, Д.Ю. Снижение рисков при освоении подземного пространства городов / Д.Ю. Чунюк // IV Денисовские чтения. Проблемы обеспечения экологической безопасности строительства, 2008. – С. 113–119.
7. Чунюк, Д.Ю. Снижение геотехнических рисков при устройстве глубоких котлованов в стесненных городских условиях с помощью методов нечисловой статистики / Д.Ю. Чунюк // Актуальные проблемы проектирования и возведения зданий и сооружений с учетом энергосберегающих технологий, и современных методов строительства : Международная научно-практическая конференция, 2011. – С. 270–274.
8. Чунюк, М.С. Применение грунтоцементных свай при усилении оснований и фундаментов существующих зданий в зоне влияния глубоких котлованов / М.С. Чунюк // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 3(114). – С. 208–210.

References

1. Brojd, I.I. Strujnye geotekhnologii / I.I. Brojd. – M. : ASV, 2004. – 448 s.
2. Ilichev, V.A. Opyt ustrojstva kotlovanov v gorode Moskve / V.A. Ilichev, V.V. Znamenskij, E.B. Morozov, D.YU. CHunyuk // Sb. trudov nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Aktualnye voprosy geotekhniki pri reshenii slozhnykh zadach novogo stroitelstva i rekonstruktsii». – SPb., 2010. – S. 33–37.
3. Gryaznova, E.M. Geotekhnicheskij monitoring v stroitelstve : ucheb. posobie; 2-e izd., dorab. / E.M. Gryaznova, A.N. Gavrilov, K.S. Borchev, D.YU. CHunyuk. – M. : Izd-vo MGSU, 2018. – 80 s.
4. Kopteva, O.V. Inzhenernye izyskaniya dlya proektirovaniya fundamentov sooruzhenij vblizi istochnikov vibratsionnykh vozdeystvij / O.V. Kopteva, V.G. Kozmodemyanskij, D.YU. CHunyuk // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo. – 2017. – № 10. – S. 54–58.

5. SP 20.13330.2011 Osnovaniya zdaniy i sooruzhenij. Aktualizirovannaya redaktsiya SNIiP 2.02.01-83*. – M. : Minregion Rossii, 2011.

6. CHunyuk, D.YU. Snizhenie riskov pri osvoenii podzemnogo prostranstva gorodov / D.YU. CHunyuk // IV Denisovskie chteniya. Problemy obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti stroitelstva, 2008. – S. 113–119.

7. CHunyuk, D.YU. Snizhenie geotekhnicheskikh riskov pri ustrojstve glubokikh kotlovanov v stesnennykh gorodskikh usloviyakh s pomoshchyu metodov nechislovoj statistiki / D.YU. CHunyuk // Aktualnye problemy proektirovaniya i vozvedeniya zdaniy i sooruzhenij s uchetom energosberegayushchikh tekhnologij, i sovremennykh metodov stroitelstva : Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, 2011. – S. 270–274.

8. CHunyuk, M.S. Primenenie gruntotsementnykh svaj pri usilenii osnovanij i fundamentov sushchestvuyushchikh zdaniy v zone vliyaniya glubokikh kotlovanov / M.S. CHunyuk // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 3(114). – S. 208–210.

© М.С. Чунюк, 2020

Tutoring as a Resource of Adaptation in the Educational Environment of a University: Student's Perspective

S.E. MAZANOVA, E.I. MYCHKO

*Immanuel Kant Baltic Federal University,
Kaliningrad*

Key words: tutoring; educational space; tutor support.

Abstract: This study is an attempt to analyse the problem of organizing and implementing tutor support in a university. The purpose of the article is to identify the possibilities of tutoring as a resource for students to adapt to higher education. The research methods are analysis, generalization, systematization of psychological and pedagogical literature and a written survey. The hypothesis is as follows: organizational, methodological and psychological capabilities of tutoring can be considered as a resource for students to adapt to study at the university. The results of the study can be used as recommendations for a qualitative change in the process of students entering the educational space of the university.

Despite the active attention of pedagogical science to the problem of accompanying students as one of the conditions for effective professional training, the following contradictions can be noted:

– between the need of society in the formation of an active attitude of graduates to their upcoming professional activities and insufficient scientific and theoretical understanding of the organization of this process at the university;

– between the accumulated experience of accompanying students in school and the lack of results of its interpretation in the theory and practice of higher education pedagogy.

The above contradictions actualize the importance of organizing tutoring as innovative pedagogical activity for the Russian higher school. Tutoring at the university implements an individually-oriented and competency-based approach to teaching, considering as an important resource for the modernization of higher education in the context of the introduction of a modular education system [1].

It should be noted that the concepts and ideas of individualization of education and tutoring (T.M. Kovaleva, A.N. Tubelsky), scientific provisions on issues of personal self-determination (E.A. Klimov, V.I. Slobodchikov) make it possible to more deeply characterize tutorial training

system. Works on the methodology and history of comparative pedagogy (A.N. Dzhurinsky, Z.A. Malkova) characterize tutoring in connection with social systems as having a direct impact on education [3].

Considering tutoring as a social institution, it can be noted that a separate tutor was never introduced in the domestic educational system, this function was typical for home mentor teachers. But in comparison with the tutors, they lacked corporatism, an open educational space, there was only an individual approach to the ward. Tutoring as an independent pedagogical movement was deployed and began to take shape at the end of the 80s of the last century in Russia (the stage of reforming the system of domestic education). Currently, the model of tutoring is often implemented at various scientific and practical conferences.

In general, it is commonly accepted that social, distance and anthropological tutoring are represented in Russia [1].

Describing the practice of tutoring in higher education, we can conclude that the main method is specially organized work with students or the tutor's own questions that arise during the implementation of each of the stages of tutor support. Such accompaniment can be manifested

as curatorship, moral mentoring, and proper tutoring, with all these types, individual and group forms are distinguished.

Tutoring at the university is a special type of pedagogical activity aimed at developing the autonomy and independence of the subject in solving certain problems. In various sources you can find a different understanding of who the tutor is. One point of view is a tutor is a teacher who oversees only the learning process of students. According to another point of view, a tutor is a mentor who provides multilateral support in all aspects of student life.

In all these cases, the tutor's field of activity involves the construction of an individualized educational environment to expand the student's own abilities and acquire initial professional experience. There is a stimulation of their personal and professional growth in terms of motivational and activity components [2].

The main goals of tutoring at the university are:

- creating conditions for the realization of the educational potential of the student;
- organising individual support of the student from the plan of his future professional activity to its real implementation;
- assisting students in the selection and implementation of individual educational paths;
- assisting in gaining experience in the implementation of an emotional-value attitude to the profession in the form of personal orientations;
- involving students in the public life of the university.

To achieve these goals, it is necessary to implement a number of tasks that will require the tutor to have a sufficiently large number of cross-cultural and professional competencies:

- analysing the students' personal requests for educational activities of the university;
- establishing contact and constructive interaction with students in the process of their professional development;
- moulding the key competencies among students;
- supporting and managing the student's accumulation of professional experience;
- creating a space for professional self-determination of a student [3].

Among the functions of tutor support we include informational and analytical support of individual stages of students' educational activities (pedagogical reflection), assistance

in the successful implementation of individual educational programs by students (designing scenarios of their own education) and involving students in the process of self-development (personal and professional self-determination trainings). At the same time, the main forms are both individual and group tutoring, as well as student involvement in the social and cultural and leisure activities in the university.

It can be concluded that for the implementation of effective tutoring, a combination of key principles is important: a personality-oriented basis of tutoring, subject-activity-based choice of the forms of this accompaniment, and orientation toward students' value choices of personal self-determination trajectory.

In the course of our study, we found that the need for tutors increases as a result of an increase in the number of foreign citizens annually, and the emergence of students with special health opportunities. Such tutorial support is a resource for maximizing the opening of opportunities for the educational and developing environment of the university to students.

For the effective implementation of tutorial support for students at different stages of training, a sociological survey of second-year postgraduate students (72 people) was conducted in order to find out their attitude to tutoring at the university and understanding its strengths and weaknesses.

Graduate students as respondents were not chosen by chance: at present, graduate school is the third level of higher education (this status appeared since 2013), which involves a deeper development of theory and engaging in research activities. Postgraduate study is a time of intense intellectual work, which requires determination, perseverance, creativity and self-criticism. After completing graduate school, graduates become highly qualified and competitive specialists. Such a serious process will create its own difficulties, which requires assistance from the university administration and supervisor. At the same time, graduate students have gone from undergraduate studies through masters or specialties to the next level, which allowed them to gain valuable experience in adapting to the learning process in higher education on their own or with the help of psychological and pedagogical support from management and teachers.

The respondents' answers to the question

about the need to organize and provide tutor support in a university were as follows: 83 % of respondents noted the importance of such support; 15 % indicated that tutoring is necessary only for freshmen, foreign students, students with special health abilities and underperforming. 2 % of graduate students considered that tutoring is an American form of “teacher-student” interaction, which cannot be implemented in Russian universities. Obviously, graduate students pointed out that the problems of maintaining tutorial activity at the university and the technology for its implementation are not sufficiently developed.

Noting the advantages of tutoring at a university, respondents gave the following answers: the assistance in self-determination and social adaptation; the opportunity to organize an individual approach and psychological assistance; the teacher’s role as a consultant and mentor; the opportunity to organize a student community for the implementation of a group project; synchronization of students’ expectations in relation to the educational environment of the

university with its real capabilities; the informal nature of interpersonal interaction. It can be concluded that respondents noted the importance of not only the better transmission of knowledge by the students, but also the importance of forming their personal qualities and key competencies.

The main disadvantages of tutoring at a university include psychological dependence, which deprives a student of creativity; the habit of receiving “ready” information; lack of training for tutors at the university; insufficiently understood responsibilities; lack of payment for this type of psychological and pedagogical activity. We concluded that they all noted difficulties of an organizational, material and personal nature.

Summarizing the conceptual provisions of the organization and functioning of tutoring at the university and the empirical data outlined in the work, we concluded that tutoring is aimed at finding resources for creating the educational space of the university and becoming an individual as a full-fledged subject of its educational, professional and social life.

References

1. Блаженко, А.В. Тьюторство в поликультурном образовательном пространстве: необходимость или желание (на примере Калининградской области) / А.В. Блаженко, Е.И. Мычко // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 5(98). – С. 32–34.
2. Мазанова, С.Е. Тьюторство как коммуникативное условие результативности внедрения модульной технологии профессионально-ориентированного обучения иностранному языку студентов неязыкового вуза / С.Е. Мазанова, И.П. Кравченко // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 28. – С. 860–863.
3. Серебровская, Т.Б. Тьюторство в контексте модернизации высшей школы / Т.Б. Серебровская // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 5(124). – С. 13–18.

References

1. Blazhenko, A.V. Tyutorstvo v polikulturnom obrazovatelnom prostranstve: neobkhodimost ili zhelanie (na primere Kaliningradskoj oblasti) / A.V. Blazhenko, E.I. Mychko // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 5(98). – S. 32–34.
2. Mazanova, S.E. Tyutorstvo kak kommunikativnoe uslovie rezultativnosti vnedreniya modulnoj tekhnologii professionalno-orientirovannogo obucheniya inostrannomu yazyku studentov neyazykovogo vuza / S.E. Mazanova, I.P. Kravchenko // Izvestiya PGPU im. V.G. Belinskogo. – 2011. – № 28. – S. 860–863.
3. Serebrovskaya, T.B. Tyutorstvo v kontekste modernizatsii vysshej shkoly / T.B. Serebrovskaya // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2011. – № 5(124). – S. 13–18.

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У ШКОЛЬНИКОВ

У.А. СИЛИНА, А.С. ВАСИЛЬЕВ

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

Ключевые слова и фразы: внеурочная деятельность; познавательный интерес; школа.

Аннотация: Цель: разработать методику организации внеурочной деятельности, направленную на формирование познавательного интереса у школьников на примере предмета «Основы безопасности жизнедеятельности». Задачи: изучить формы организации внеурочной деятельности; изучить особенности преподавания предмета «Основы безопасности жизнедеятельности»; разработать методику организации внеурочной деятельности, направленную на формирование познавательного интереса к изучению предмета «Основы безопасности жизнедеятельности»; провести апробацию предложенной методики и проанализировать ее эффективность. Гипотеза: путем организации внеурочной деятельности можно повысить познавательный интерес у школьников к изучению предмета «Основы безопасности жизнедеятельности». Методы: анализ, наблюдение, анкетирование, тестирование. Результаты: разработана и апробирована методика организации внеурочной деятельности, подтверждена ее эффективность.

В работе [1] отмечается, что в структуре мотивации учения познавательный интерес стоит не на главной ступени, первые занимают такие мотивы, как общение с другими, внеклассные мероприятия, аттестат, долг перед родителями («учеба – это мое бремя, тяжелая работа»), т.е. познавательный интерес как мотив учения еще не осознан.

В работе [2] внеурочная деятельность рассматривается как образовательная деятельность, направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы и осуществляемая в формах, которые почти не используются в классно-урочной деятельности.

В работе [3] отмечается, что внедрение внеурочной деятельности в практику работы школ проходит болезненно и трудно.

Все вышесказанное обуславливает актуальность данной работы, заключающейся в разработке методики организации внеурочной деятельности, направленной на формирование познавательного интереса у школьников на примере предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» (ОБЖ).

Исследование проводилось на базе МОУ СОШ № 12 г. Петрозаводска. В исследовании участвовало два шестых класса численностью по 20 человек каждый. В одном классе обучение проводилось только в соответствии с основной учебной программой – контрольная группа. В другом классе в дополнение к основной учебной программе проводились внеклассные занятия по разработанной методике – экспериментальная группа. После проведенного урока и внеурочного занятия посредством анкетирования был проведен контроль входных знаний и выявлен уровень познавательного интереса к изучению предмета «Основы безопасности жизнедеятельности». Анкетирование проводилось анонимное, что позволило детям отвечать честно, не боясь, что учитель будет ругать. В ходе анкетирования было установлено, что 15 % считают уроки ОБЖ неинтересными и скучными; 35 % учеников разделяют уроки на интересные и неинтересные, при этом к неинтересным они относят уроки, на которых рассматриваются теоретические вопросы, к интересным – уроки практической направленности, когда требуется выполнять какие-либо действия, например, на-

девать противогазы.

При анализе полученных результатов было отмечено, что на уроках ОБЖ у школьников познавательный интерес находится на уровне ниже среднего. Только у трех учеников уровень познавательного интереса был отмечен как достаточно высокий. Было высказано предположение, что причиной этого является не интересная с точки зрения школьников форма организации урока.

По итогам анкетирования была составлена программа внеурочного занятия по изучению темы «Здоровый образ жизни». Программа учитывала возрастные и индивидуальные особенности детей.

Данная методика предусматривала творческую составляющую, когда ученикам надо было представить, что они попали в вымышленную страну «Здравляндия». При этом использовался проектор с показом слайдов, на которых были приведены творческие задания. Например, изображено 10 человек, нужно было по одному их внешнему виду определить, имеются ли у них какие-либо заболевания (пять человек абсолютно здоровы, у пяти были признаки заболеваний). По ходу выполнения заданий учитель давал пояснения, в ходе которых освещал вопросы, связанные со здоровым образом жизни. Если в ходе традиционного урока ученики статично сидят за партой и постепенно начинают терять концентрацию внимания, отвлекаясь на собственные мысли, то во время внеурочного занятия они совершали движения, перемещаясь по классу от станции к станции. При этом на каждой станции им нужно было решить определенную задачу – проявить эрудицию, повторить движения за помощником, проявить наблюдательность, скорость реакции. Задачи носили дидактический, познавательный, коррекционный и воспитательный характер. В ходе мероприятия использовались следующие методы: словесный, иллюстрационный, наглядный, игра-соревнование, метод стимулирования.

В результате частой смены деятельности ученики не успевали уставать от ее однообразия и монотонности, а также, вследствие неизбежного соревнования с одноклассниками – желание первым ответить на вопрос, более точно повторить движения и т.д., – ученики были более собраны и внимательны. В результате они

внимательно слушали задания учителя, а вместе с тем и информацию, касающуюся темы занятия «Здоровый образ жизни».

В качестве инструментов при проведении внеурочного занятия использовались мультимедиапроектор, специально подготовленные для занятия плакаты, макеты, символизирующие различные стороны здорового образа жизни, например, нарисованная «гора здоровья» – символ физической активности, муляжи фруктов и овощей, символизирующие правильное питание, и др. Использовалась нетрадиционная техника рисования (отпечаток ладошки на ватмане).

После занятий и в контрольной, и в экспериментальной группах было проведено анкетирование с целью выявления уровня познавательного интереса.

Также после уроков в контрольной группе по традиционной методике согласно школьной программе и внеурочных занятий в экспериментальной группе по разработанной методике была проведена оценка знаний в виде тестирования, которое показало, что школьники в экспериментальной группе усвоили материал лучше, чем ученики в контрольной группе. Статистическая обработка данных показала, что при проведении внеурочных занятий по предложенной методике количество правильных ответов в итоговом контроле полученных знаний увеличилось на 26 % по отношению к количеству правильных ответов в контрольной группе.

По итогам работы был сделан вывод об эффективности предложенной методики – проведение занятия в интерактивной форме со сменой деятельности обучающихся, когда им приходится все время переключаться на выполнение разнообразных заданий и присутствует соревновательный интерес. Благодаря разнообразной форме заданий на эрудицию, на реакцию, физической активности, творческому подходу, у всех участников процесса обучения появляется возможность проявить себя и показать свои сильные стороны. При обучении по предложенной методике у школьников появляется интерес, и они не только на сознательном, но и на подсознательном уровне внимательнее слушают учителя и лучше усваивают полученную информацию.

Литература

1. Кирланов, Т.Г. Классификация методов активного обучения применительно к высшей шко-

ле / Т.Г. Кирланов // Молодой ученый. – 2018. – № 1. – С. 24–29.

2. Киселева, Т.И. Формирование этнокультурной компетентности во внеурочной деятельности в начальной школе / Т.И. Киселева, И.В. Кошкина // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 11(104). – С. 26–29.

3. Макарова, Н.В. Методика организации внеурочной деятельности средствами школьной информатики / Н.В. Макарова, К.В. Шапиро // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 11(122). – С. 117–120.

References

1. Kirlanov, T.G. Klassifikatsiya metodov aktivnogo obucheniya primenitelno k vysshej shkole / T.G. Kirlanov // Molodoj uchenyj. – 2018. – № 1. – S. 24–29.

2. Kiseleva, T.I. Formirovanie etnokulturnoj kompetentnosti vo vneurochnoj deyatel'nosti v nachalnoj shkole / T.I. Kiseleva, I.V. Koshkina // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 11(104). – S. 26–29.

3. Makarova, N.V. Metodika organizatsii vneurochnoj deyatel'nosti sredstvami shkolnoj informatiki / N.V. Makarova, K.V. SHapiro // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 11(122). – S. 117–120.

© У.А. Силина, А.С. Васильев, 2020

ЭТИКО-ЭТНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОБРАЗОВАНИИ

В.П. СТАРОСТИН, П.Н. ЖОНДОРОВ

ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Якутск

Ключевые слова и фразы: высшее образование; инновации в системе образования; народная педагогика; образование; этнопедагогика; Якутия.

Аннотация: Данная статья посвящена рассмотрению проблем современной системы образования России: ставилась цель исследовать этико-этнические основания данного этапа модернизации, которая направлена на осуществление инновационного прорывного развития всей системы. Авторы предположили, что только учет нравственно-духовных основ образовательной деятельности поможет поднять образование в нашей стране на новый уровень. Методом анализа педагогической теории и практики авторы пришли к выводу, что это не потребует новых капиталовложений: необходимо лишь переключить и перегрузить национально-духовные и нравственно-ориентированные основания этнопедагогики российских народов. Основной вывод исследования: личностно-ориентированное обучение есть необходимое и обязательное условие для успешного реформирования образования.

Приступая к анализу какого-то явления или термина, всегда необходимо рассматривать происхождение понятия, его этимологию. В словаре С.И. Ожегова 1987 г. мы не найдем слова «инновации», но есть «новация», которое объясняется как нечто новое, новшество [7, с. 381]. Думается, это отсутствие имеет не только филологические причины.

Как и любой вводимый в национальный язык иноязычный термин, понятие «инновация», пришедшее к нам, скорее всего, из французского языка в XIX в., имеет довольно широкий спектр различного рода значений, порой не совсем понятных. Достаточно указать, что первоначально этот термин использовался вовсе не в том смысле, как мы это сегодня представляем. Например, известный советский американист, специалист по этнологии Кубы, доктор исторических наук, профессор МГУ Э.Г. Александров в своей работе «Диффузионизм в зарубежной западной этнологии» говорит, что данный термин впервые применялся западными культурологами и лингвистами в объяснении понятия «культурных диффузий», подразумевая под этим процесс взаимодействия культур, введения и внедрения одних культурных феноменов

в другую культуру, например, африканских в индейскую или испанскую [1].

Для более сущностного исследования обратимся к иным областям человеческой жизни, где инновации применяются более широко, например, к трактовке в научно-техническом аспекте. П. Друкер в своем труде «Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения» [4] дает определение – им инновации рассматриваются не как открытие или изобретение, внимание фокусируется не на знаниях, а на эффективности. И, несмотря на то, что термин «инновация» зачастую нами используется в технологическом плане: сущность его концептуального характера, так как инновация – это новая выгода, в экономическом плане на нем строится новая маркетинговая стратегия новшества.

Относительно образовательной сферы более подходящей считаем дефиницию, которую предложил советский и российский экономист, математик, академик РАН В.Л. Макаров: инновация рассматривается им как форма преодоления противоречия в социальной сфере и феномены прогресса в любой сфере человеческой жизнедеятельности [5]. Это более расширенная

трактовка термина, она предусматривает использование всех передовых достижений в науке и технике, результат использования фундаментальных и прикладных разработок в любой сфере.

К тому же следует учитывать и феноменологическую структуру данного понятия: с латинского языка инновация означает не «новое» в прямом смысле этого слова, а нечто внесенное, внедренное в новое. Кстати, как известно, именно такую смысловую нагрузку имел в виду в конце XX в. член «Римского клуба» Дж. Боткин, обозначая новое понимание введенного еще в начале века Й.А. Шумпетером в экономическую теорию понятия «инновационное». В своем докладе «Нет пределов обучению» он и его содокладчики М. Малица, М. Эльманджра предложили следующее: инновационное обучение должно готовить обучаемых к ответственности за будущее и формировать в них веру в себя, в свою профессиональную компетенцию и способность влиять на будущее. Развитие сознания человека, его воспитание должны идти по пути «предвосхищения», в ногу со временем, а не представлять собой консервативное и «запаздывающее» вдалбливание в умы детей старых формул и решений, при котором свободное и независимое развитие каждого должно предварять интеграцию всех в единое сообщество людей в условиях глобального сотрудничества и взаимопонимания, основывающегося, прежде всего, на гуманистических идеях. На путях развития образовательной системы должно стоять «нормативное» обучение, которое «подразумевает развитие способностей к совместным действиям в новых, возможно беспрецедентных, ситуациях» [6].

Самосовершенствование и саморазвитие, которые лежат в основе инноваций в образовании, вовсе не исключают обращения к прошлому опыту, к традиционным формам освоения природной и социальной среды. Более того, в новых условиях – «внове» – происходит переосмысление накопленного многолетнего багажа в сфере обучения, народных методов усвоения достижений своих отцов и дедов, а также рассматриваются возможности использования всего достигнутого в новых условиях информационного общества, так как бывшее должно отвечать социокультурным потребностям современности. Только изучение прошлого приведет нас к предложению нетрадиционного метода обучения. Это не отрицает традиционного,

а усовершенствует, делает более эффективным, доступным и наглядным уже существовавшие методики. При таком изложении изучаемого материала возможно появление креативного подхода к имеющимся решениям и креативность сознания станет основой эвристического мышления.

Этнопедагогика как образовательная теория и методика, использующая основанную на многолетнем опыте народа систему воспитания и обучения, является направлением, прививающим подрастающему поколению духовные ценности своего народа. В ее рамках складывались взгляды на процесс воспитания детей, которые позволяют им приобщаться к истории и культуре народа с ранних лет, применялись комплексный подход и нестандартные приемы, принятые в семьях, быту своей народности и нации. Неоднородность российского государства предполагает множественность различных специфических систем народной педагогики, что позволяет воспитать личность во взаимодействии с множественными принципами, на основе общих ценностей и взглядов.

Современные направления национальной политики государства, векторы развития российской государственности ведут к усилению самостоятельности регионов и территорий, сохранению культурной самобытности народов, но при обязательном укреплении единого образовательного пространства. «В этих условиях рождается новое понимание проблем, связанных с приобщением молодого поколения к ценностям мировой культуры и к культуре своего народа ... на основе приоритета общечеловеческих ценностей» [9, с. 3]. Применение методик, которые сложились многолетним опытом собственного народа, усиливает патриотическую составляющую и усвояемость воспитательного процесса, увеличивает мотивационную привлекательность излагаемого материала и многократно притягивает личную заинтересованность обучаемых к изучению предмета. Вот почему, на наш взгляд, этнопедагогические методы и методики могут стать усилителями инноваций в образовании.

Один из основателей отечественной педагогической науки, К.Д. Ушинский, обосновал принцип народности российской педагогики, он считал священным принцип национального воспитания [3]. Создание прорывной инновационной образовательной системы возможно только при условии сохранения и усиления на-

родной культуры образования [8, с. 23]. Основы этнопедагогики доказывают, что у всех российских народов, в древней самобытной культуре этих этносов мы найдем очень много того, чем возможно обогатить мировую образовательную систему. Вот почему необходимо глубокое и разностороннее изучение народного опыта, развитие национальных культур, языка, традиций и обычаев. Многолетний опыт народов показывает, что это во много раз усиливает адаптационные способности личности, его возможности успешного развития в условиях интенсивного изменения окружающей природной, социальной и информационной среды.

Якутский народ в своей истории испытал многие перемены и трансформации, порой драматические, которые изменяли жизнь всего народа в различных экологических, социальных и политических условиях. На каждом этапе этносу приходилось приспосабливаться к изменившейся обстановке, выживать и успешно развивать собственную уникальную культуру. Вместе с любыми переменами необходимо было трансформировать и народные педагогические методы, чтобы новое поколение усвоило новации, при этом постоянно поддерживая непрерывность этнической истории и единство национального самосознания.

Современное положение России ставит перед педагогами новые задачи: актуальным становится исследование особенностей складывающихся общественных отношений и этических ориентиров молодежи, которые постоянно меняются. Необходимым становится и изучение

нравственных факторов, являющихся препятствием для осознанного и адекватного уровня их идентификации с моральными способами достижения успеха в жизни. Ранее существовавшие верификаторы, соотносившие поведение молодежи со сложившимися образцами и стандартами, которые были сформированы более взрослым поколением, не может быть применимо в настоящих условиях. Изменения в экономической, политической, социальной сферах доказывают это обстоятельство. Исследования содержания и динамики развития социально и этически одобряемого самоопределения в аспектах возрастного онтогенеза нужно соотносить с фундаментальными теоретическими и практическими положениями, которые касаются проблемы общественной и культурной детерминации путей развития социума, его психологической и этической природе новообразований человеческого сознания [8].

Таким образом, инновационная деятельность в образовательной системе рассматривается нами как определенный труд, занятие, направленное на создание инноваций, которые становятся составной частью по развитию последовательной смены состояний в обучении и воспитании подрастающего поколения как циклическая и поэтапная реализация продуктов интеллектуальной деятельности в данной области. Вновь и вновь воссоздавая народное сознание, инновации усиливают охранительные функции национального самосознания и создают необходимые условия для дальнейшего развития общества.

Литература

1. Александров, Э.Г. Диффузионизм в зарубежной западной этнологии: критические этюды / Э.Г. Александров. – М. : Наука, 1976. – 62 с.
2. Выготский, Л.С. Психология развития человека / Л.С. Выготский. – М. : Смысл; ЭКСМО, 2005. – 1136 с.
3. Даль, В.И. Большой энциклопедический словарь / В.И. Даль, Д.Н. Ушакова // Академик, 2000 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/92774>.
4. Друкер, П.Ф. Бизнес и инновации / П.Ф. Друкер; пер. с англ. и ред. К.С. Головинского. – М. : Вильямс, 2007. – 423 с.
5. Макаров, В.Л. Горизонты инновационной экономики в России: Право, институты, модели / В.Л. Макаров. – М. : URSS, 2010. – 240 с.
6. Махина, Ю.Н. Социально-культурные предпосылки возникновения педагогической эвристики / Ю.Н. Махина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://psyjournals.ru/sgu_socialpsy/issue/30331_full.shtml.
7. Ожегов, С.И. Словарь русского языка / С.И. Ожегов; под ред. докт. филол. наук, проф. Н.Ю. Шведовой. – М. : Русский язык, 1978. – 846 с.
8. Старостин, В.П. Основные проблемы этнопедагогики / В.П. Старостин, Н.К. Лотова // Гло-

бальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2020. – № 1. – С. 23–27.

9. Фахрутдинова, Г.Ж. Этнопедагогика : учебно-метод. пособие / Г.Ж. Фахрутдинова, А.В. Фахрутдинова. – Казань : Отечество, 2019. – 100 с.

References

1. Aleksandrov, E.G. Diffuzionizm v zarubezhnoj zapadnoj etnologii: kriticheskie etyudy / E.G. Aleksandrov. – M. : Nauka, 1976. – 62 s.

2. Vygotskij, L.S. Psikhologiya razvitiya cheloveka / L.S. Vygotskij. – M. : Smysl; EKSMO, 2005. – 1136 s.

3. Dal, V.I. Bolshoj entsiklopedicheskij slovar / V.I. Dal, D.N. Ushakova // Akademik, 2000 [Electronic resource]. – Access mode : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/92774>.

4. Druker, P.F. Biznes i innovatsii / P.F. Druker; per. s angl. i red. K.S. Golovinskogo. – M. : Vilyams, 2007. – 423 s.

5. Makarov, V.L. Gorizonty innovatsionnoj ekonomiki v Rossii: Pravo, instituty, modeli / V.L. Makarov. – M. : URSS, 2010. – 240 s.

6. Makhina, YU.N. Sotsialno-kulturnye predposylki vozniknoveniya pedagogicheskoj evristiki / YU.N. Makhina [Electronic resource]. – Access mode : https://psyjournals.ru/sgu_socialpsy/issue/30331_full.shtml.

7. Ozhegov, S.I. Slovar russkogo yazyka / S.I. Ozhegov; pod red. dokt. filol. nauk, prof. N.YU. SHvedovoj. – M. : Russkij yazyk, 1978. – 846 s.

8. Starostin, V.P. Osnovnye problemy etnopedagogiki / V.P. Starostin, N.K. Lotova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2020. – № 1. – S. 23–27.

9. Fakhrutdinova, G.ZH. Etnopedagogika : uchebno-metod. posobie / G.ZH. Fakhrutdinova, A.V. Fakhrutdinova. – Kazan : Otechestvo, 2019. – 100 s.

© В.П. Старостин, П.Н. Жондоров, 2020

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ

О.М. БОБРОВА, Э.В. БОБРОВА, Л.И. ЕРЕМЕНСКАЯ

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

Ключевые слова и фразы: здоровый образ жизни; культура движений; активная жизненная позиция; нравственное воспитание студенческой молодежи.

Аннотация: Целью исследования являлось формирование потребности в здоровом образе жизни, пропаганда здорового образа жизни среди молодежи с помощью воспитательной деятельности, посвященной изучению культуры движений студента. Задачей исследования было выявление зависимости между культурой движения и телосложением исследуемых. В работе использовались методы педагогического наблюдения, анализ статистических данных, анкетирование и др. В результате нами был разработан и внедрен комплекс мероприятий, направленных на воспитание социальной активности и патриотизма студента.

Процесс общения и приобщения себя к обществу, понимание единства личной и общественной деятельности, осознание ответственности, стремление к общественному признанию и к получению положительной общественной оценки, желание проявить себя, понимание полезной и общественной значимости своего труда раскрывает перед физкультурниками и спортсменами нравственную сторону спортивной деятельности.

Задача педагогики и состоит в том, чтобы, по Н.И. Пирогову, дать «надлежащее направление естественным наклонностям человека» [4]. Такой подход обеспечивает формирование грамотного отношения к своему организму, укреплению и сохранению здоровья, способствует воспитанию необходимых морально-волевых качеств личности [5]. В свою очередь, физическая культура и спорт способствуют формированию твердых моральных убеждений, чувств, стойких моральных принципов.

Занятия физической культурой и спортом помогают человеку раскрывать свои возможности, укреплять физические и духовные силы, вселяют бодрость и энергию, развивают чувства коллективизма, сказываются на всем облике человека.

При систематических занятиях физической культурой и спортом, учеба и труд становятся радостью, вдохновением, творчеством, лучше формируются организаторские навыки, повышается ответственность, роль самооценки, самоорганизации поведения, у студенческой молодежи формируется чувство коллективизма, умение подчинять свои действия интересам коллектива, воспитывается патриотизм.

В данной работе основными задачами исследования были:

- ознакомление студентов со значением физического и нравственного состояния, определение взаимосвязи воспитательного процесса с физическим потенциалом;
- изучение пользы негативного отношения студентов к вредным привычкам и формирование культуры здорового образа жизни (ЗОЖ);
- ознакомление студентов с новыми идеями и приоритетными направлениями в ЗОЖ;
- изучение влияния средств и методов двигательной активности на воспитательный потенциал студентов, а также повышение потенциала студента при посещениях любых видов занятий: лекций, практических занятий, семинаров, коллоквиумов, конференций – при

любом уровне физической подготовленности студента;

- разработать и внедрить комплекс мероприятий, направленных на воспитание социальной активности и патриотизма студента.

Наши исследования в этой области [1–3] выявили проблемы, требующие дальнейшей разработки и взвешенных решений в сфере воспитательного потенциала студентов:

1) сформировать сознательное отношение к физической культуре, пополнить теоретические знания и новые понятия, связанные с выполнением определенных упражнений;

2) объяснить законы движения в окружающей среде, управляя своими движениями;

3) внушить и доказать студентам, что разумно проведенные занятия спортом и физические упражнения являются существенным резервом повышения умственной и физической работоспособности и обеспечивают здоровый образ жизни, являющийся залогом здоровья и творческой активности молодого поколения.

Результаты исследований показывают, что 75 % студентов предпочитают заниматься физическими упражнениями и спортом по программе учебных занятий и лишь 25 % студентов – в спортивных секциях. Анализ индивидуального интереса к различным видам спорта показал, что наиболее популярными среди студентов являются (по местам):

- 1) спортивные игры;
- 2) шейпинг, аэробика;
- 3) боевые искусства;

4) атлетическая гимнастика;

5) оздоровительный бег;

6) легкая атлетика.

Анализ результатов опроса студентов показал, что привлечение студентов к систематическим занятиями и участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых в вузе, должно опираться на следующие формы:

- систематическая пропаганда ЗОЖ;

- возможность материального стимулирования студентов, активно занимающихся физической культурой, ведущих здоровый образ жизни.

Наша практика показала, что интерес студентов к занятиям физической культурой значительно возрастает, если условия, в которых выполняются упражнения, сориентированы на развитие не только физических качеств, но и интеллекта занимающихся, в следствие чего посещаемость занятий стала более 95 %.

Большинство мероприятий проводилось во внеучебное время: спартакиада первокурсника, межфакультетские соревнования, легкоатлетические эстафеты городского округа и района, игровые командные виды спорта.

В качестве результатов проведенного исследования отметим следующее:

- разработан и внедрен комплекс мероприятий, направленных на воспитание социальной активности и патриотизма студента;

- разработаны рекомендации по организации и развитию ЗОЖ среди студенческой молодежи.

Литература

1. Боброва, О.М. Некоторые закономерности формирования устойчивого интереса к занятиям физической культурой и спортом / О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская, А.В. Александрова // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 3(114). – С. 250–252.
2. Боброва, О.М. Эффективная методика управления педагогическим процессом совершенствования всесторонней физической подготовки студентов / Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // *Перспективы науки*. – ТМБпринт. – 2019. – № 7(118). – С. 169–171.
3. Боброва, О.М. Средства и методы физической культуры, повышающие воспитательный потенциал студенческой молодежи / О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 10(121). – С. 205–207.
4. Малинина, С.В. Физкультурная деятельность как основа формирования физической культуры : дисс. ... канд. пед. наук / С.В. Малинина. – СПб., 1999. – 191 с.
5. Черкасова, И.В. Формирование мотивации здоровьесбережения у студентов вуза / И.В. Черкасова, В.Ф. Стрельченко, О.Г. Богданов // *Научно-исследовательские публикации*. – 2015. – № 1(21). – С. 76–86.

References

1. Bobrova, O.M. Nekotorye zakonomernosti formirovaniya ustojchivogo interesa k zanyatiyam

fizicheskoj kulturoj i sportom / O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya, A.V. Aleksandrova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 3(114). – S. 250–252.

2. Bobrova, O.M. Effektivnaya metodika upravleniya pedagogicheskim protsessom sovershenstvovaniya vsestoronnej fizicheskoj podgotovki studentov / E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Perspektivy nauki. – TMBprint. – 2019. – № 7(118). – S. 169–171.

3. Bobrova, O.M. Sredstva i metody fizicheskoj kultury, povyshayushchie vospitatelnyj potentsial studencheskoj molodezhi / O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 10(121). – S. 205–207.

4. Malinina, S.V. Fizkulturnaya deyatel'nost' kak osnova formirovaniya fizicheskoj kultury : diss. ... kand. ped. nauk / S.V. Malinina. – SPb., 1999. – 191 s.

5. CHerkasova, I.V. Formirovanie motivatsii zdorovesberezheniya u studentov vuza / I.V. CHerkasova, V.F. Strelchenko, O.G. Bogdanov // Nauchno-issledovatel'skie publikatsii. – 2015. – № 1(21). – S. 76–86.

© O.M. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская, 2020

УПРАВЛЕНИЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖЬЮ В БОРЬБЕ ЗА ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

О.М. БОБРОВА, Э.В. БОБРОВА, Л.И. ЕРЕМЕНСКАЯ

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

Ключевые слова и фразы: Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне»; здоровый образ жизни; педагогический контроль; функциональные пробы и тесты.

Аннотация: Целью нашей работы является формирование потребности у студенческой молодежи в здоровом образе жизни с помощью достижения достаточного уровня общей физической подготовленности, комплексного развития всех физических качеств. Задача исследования поставлена следующая: описать формирование потребности в здоровом образе жизни, специфические функциональные приспособительные сдвиги в организме для оптимальной двигательной активности. Методы исследования: анкетирование, опрос и т.д. По результатам исследования мы пришли к выводу, что правильно организованный педагогический процесс решает задачи разносторонней двигательной подготовки, повышая энергетический потенциал студентов, способствует подготовке к выполнению норм комплекса «Готов к труду и обороне».

В данной работе рассматриваются проблемы совершенствования управления учебным процессом по физическому воспитанию студентов нашего вуза, дается оценка управления динамикой физической работоспособности студентов на основе функциональных проб и тестов, предлагаются методы повышения физической работоспособности занимающихся в зависимости от их состояния здоровья. Значительное внимание уделяется подготовке студентов к выполнению норм комплекса «Готов к труду и обороне», совершенствованию методов педагогического контроля, массовых профилактических обследований – тестов [1].

Методами исследования были:

- анкетирование, опрос (отношение студентов к здоровому образу жизни);
- изучение литературных источников, связанных с темой исследования.

Задачами исследования были:

- сформировать потребность студентов в здоровом образе жизни и самостоятельных занятиях физическими упражнениями;
- определить особенности структуры тренировочных нагрузок;
- научиться использовать методы стан-

дартов, антропометрических индексов, функциональных проб, соблюдая принцип оптимальной двигательной активности.

П.Ф. Лесгафт подчеркивал, что задача физического воспитания заключается в формировании гармонично развитого человека путем обучения его и, главное, сознательного применения полученных знаний и навыков в жизненной практике. В частности, главная задача состоит в том, чтобы студенты уделяли внимание повышению уровня здоровья и продолжительности жизни.

В 2014 г. Указом Президента Российской Федерации был внедрен Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО), который призван усовершенствовать государственную политику в области физической культуры и спорта, способствовать укреплению здоровья населения и развитию человеческих возможностей. На первом курсе к участию в испытаниях нормативов ГТО привлекались желающие студенты, не имеющие ограничений по состоянию здоровья. По данным нашего опроса (несмотря на активную агитацию):

- 75 % студентов получили информацию

от своего преподавателя на учебных занятиях;

- 12 % студентов – из сети интернет;
- 3 % студентов – от товарищей в группе;
- 10 % студентов – наглядная информационная доска в вузе.

По данным опроса не смогли принять участие в сдаче норм ГТО 52 % опрошенных, и на вопрос, какова причина такого отношения к ГТО, студенты ответили:

- 2,7 % по причине болезни;
- 13 % не уверены в своих силах;
- 3 % не готовы из-за пропуска занятий

(вынуждены работать, чтобы заплатить за обучение).

Только 48 % студентов приняли участие. По данным опроса, возможность получить своевременно зачет по физической культуре являлась основным мотивом.

Л.Н. Коваль, Е.В. Ярошенко отмечают, что низкий уровень здоровья и отсутствие положительной мотивации к его сохранению не способствуют формированию необходимого функционального запаса прочности молодого организма [4]. Оздоровительный компонент мотивации базируется на мотивах физического саморазвития и нацелен на общее повышение физической подготовленности человека и функционального состояния организма [5].

С точки зрения мотивации 45,5 % опрошенных считают, что занятия физической культурой и спортом необходимы для укрепления здоровья, 27 % опрошенных ориентируются на активный отдых; 23,5 % считают, что занятия физической культурой и спортом служат лучшим средством для выработки воли, выдержки, дисциплины.

Каждый студент должен убедиться в том, что секрет здоровья заложен в соблюдении здорового образа жизни и находится в его собственных руках. Успешная подготовка и сдача норм комплекса ГТО возможны лишь при условии достижения достаточного уровня общей физической подготовленности, комплексного развития всех физических качеств [3].

В заключение отметим, что дифференцированный подход при обучении студентов, изучение показателей сердечных сокращений дает возможность охарактеризовать работу не только сердца, но и других систем организма [2]. По частоте сердечных сокращений можно управлять интенсивностью тренировочных нагрузок и контролировать их выполнение, что позволяет рационально планировать нагрузки и предупреждать неблагоприятные явления, которые могут возникнуть при перегрузках.

Литература

1. Боброва, О.М. Пути повышения эффективности занятий физическими упражнениями со студентами с применением инновационных систем, с использованием средств педагогического контроля / О.М. Боброва, Л.И. Еременская // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(84). – С. 76–78.
2. Боброва, О.М. Использование инновационных технологий в оздоровительном потенциале образовательного процесса по физической культуре / О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 4(115). – С. 200–203.
3. Боброва, О.М. Совершенствование тренировочных занятий легкоатлетического типа для выполнения нормативов комплекса ГТО / О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 10(121). – С. 211–213.
4. Коваль, Л.Н. Пути реализации учебной программы по дисциплине «Физическая культура» в вузе / Л.Н. Коваль, Е.В. Ярошенко // Актуальные вопросы образования и науки : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (30 декабря 2013 г.) : в 14 частях. – Тамбов, 2014. – С. 58–61.
5. Черкасова, И.В. Формирование мотивации здоровьесбережения у студентов вуза / И.В. Черкасова, В.Ф. Стрельченко, О.Г. Богданов // Научно-исследовательские публикации. – 2015. – № 1(21). – С. 76–86.

References

1. Bobrova, O.M. Puti povysheniya effektivnosti zanyatij fizicheskimi uprazhneniyami so studentami s primeneniem innovatsionnykh sistem, s ispolzovaniem sredstv pedagogicheskogo kontrolya / O.M. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Globalnyy nauchnyy potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 3(84). – S. 76–78.

kontrolya / O.M. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 3(84). – S. 76–78.

2. Bobrova, O.M. Ispolzovanie innovatsionnykh tekhnologij v ozdorovitelnom potentsiale obrazovatel'nogo protsessa po fizicheskoj kulture / O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 4(115). – S. 200–203.

3. Bobrova, O.M. Sovershenstvovanie trenirovochnykh zanyatij legkoatleticheskogo tipa dlya vypolneniya normativov kompleksa GTO / O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 10(121). – S. 211–213.

4. Koval, L.N. Puti realizatsii uchebnoj programmy po distsipline «Fizicheskaya kultura» v vuze / L.N. Koval, E.V. YArashenko // Aktualnye voprosy obrazovaniya i nauki : sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (30 dekabrya 2013 g.) : v 14 chastyakh. – Tambov, 2014. – S. 58–61.

5. CHerkasova, I.V. Formirovanie motivatsii zdorovesberezheniya u studentov vuza / I.V. CHerkasova, V.F. Strelchenko, O.G. Bogdanov // Nauchno-issledovatelskie publikatsii. – 2015. – № 1(21). – S. 76–86.

© O.M. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская, 2020

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ И КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ

Е.Б. ЕЛИЗАРОВА

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
г. Владимир

Ключевые слова и фразы: взаимосвязь; защитные механизмы; копинг-стратегии; корреляция.

Аннотация: Целью исследования, представленного в статье, являлось изучение структуры взаимосвязи механизмов защиты и стратегий совладающего поведения. Была выдвинута гипотеза, что защитные механизмы обуславливают развитие копинг-стратегий. В исследовании применялись методики «Индекс жизненного стиля» Р. Плутчика и Г. Келлермана, «Опросник о способах копинга» Р. Лазаруса и С. Фолкман. Корреляционный анализ связи защитных механизмов и копинг-стратегий показал, что прямую связь имеют механизмы замещения и регрессии со стратегиями конфронтации, бегство-избегание, а также проекция и самоконтроль. Обратная связь обнаружена между гиперкомпенсацией и конфронтативным копингом, принятием ответственности и бегством-избеганием.

Ежедневно человек сталкивается с различными стрессовыми ситуациями, справиться с которыми ему помогают защитные механизмы личности и копинг-стратегии. В психологическом словаре С.Я. Подопригора защитные механизмы представлены как «система, направленная на устранение или сведение к минимуму негативных, травмирующих личность переживаний» [3, с. 37]. Копинг-стратегии определяются как обусловленные личностными и ситуационными особенностями действия по борьбе с воспринимаемой угрозой и стрессом [5, с. 135].

Зарубежные и отечественные исследователи едины во взглядах на взаимосвязь защитных механизмов и копинг-стратегий. Р. Лазарус рассматривал совладающее поведение как активную форму психологической защиты, а защитные механизмы личности он представлял как пассивное копинг-поведение. Р. Плутчик относил защитные механизмы и копинг-стратегии к механизмам, функцией которых является преодоление психотравмирующих ситуаций, при этом защитные механизмы личности носят бессознательный характер, а совладающее поведение имеет осознанный характер, подвергается внешней регуляции и влияет на интенсивность проявления защитных механизмов [2, с. 16].

Специфическими чертами отличий защит-

ного и совладающего поведения являются цель, ресурсы и степень осознанности. Цель защитных механизмов заключается в уменьшении эмоционального напряжения и сохранении комфортного состояния личности, а цель копинг-поведения – адаптация личности к условиям действительности. При функционировании защитных механизмов активизируются психофизиологические и личностные ресурсы, а при действии копинг-стратегий к ним подключаются ресурсы социального окружения. Защитное поведение представляет собой бессознательное реагирование на угрозу личности, а совладающее поведение относится к полностью или частично осознанной деятельности по изменению ситуации, а также ее воздействия на личность.

Среди отечественных исследователей изучением проблемы взаимосвязи защитных механизмов и копинг-стратегий занималась Е.Р. Исаева, которая утверждает, что стратегии, несмотря на гибкость, в отличие от защитных механизмов, более энергетически затратные, так как человек вынужден прилагать когнитивные, эмоциональные и поведенческие усилия [4, с. 186]. Защитные механизмы, в свою очередь, более быстрые и действующие по принципу «здесь и сейчас». Она также установила, что уровень напряженности защитных механиз-

мов становится более выраженным, если не использовать активные проблемно-решающие копинг-стратегии. Защитные механизмы являются стабильной основой психологической защиты и задают направление формированию стратегий совладающего поведения, которые закрепляются в структуре личности в процессе накопления жизненного опыта. Из этого следует, что копинг-стратегии формируются в более поздние сроки онтогенетического развития, а их диапазон определяется сложившимися в ранний период детства защитными механизмами.

С.Л. Богомаз систематизировал известные сведения о защитных механизмах и копинг-стратегиях для выделения их отличительных особенностей. Неосознаваемые и пассивные механизмы психологической защиты направлены на разовое и максимально быстрое снижение эмоционального напряжения и психического дискомфорта без изменения ситуации, а также они ограничивают развитие личности и искажают восприятие действительности и самого себя [1, с. 68]. Сознательные механизмы совладания направлены на активное и перспективное изменение ситуации, обеспечивают новые способы взаимодействия с миром и объективное отношение к самому себе, но при этом носят антигедонистический характер техник самоконтроля. Результативный максимум действия защитных механизмов одновременно является минимумом того, что может сделать успешное совладание.

Исследование проводилось с целью изучения взаимосвязи защитных механизмов и копинг-стратегий. Было выдвинуто предположение, что выбор копинг-стратегий обуславливается защитными механизмами личности. Для выявления структуры их взаимосвязей был проведен анализ корреляционной связи результатов по методикам «Индекс жизненного стиля» Р. Плутчика и Г. Келлермана и «Опросник о способах копинга» Р. Лазаруса и С. Фолкман

с использованием коэффициента корреляции r_s Ч. Спирмена.

Результаты показали, что наиболее тесную прямую связь имеют механизм «замещение» и конфронтативная стратегия (r_s 0,491), также данный механизм связан со стратегией «бегство-избегание» (r_s 0,319). Механизм «регрессия» также взаимосвязан с конфронтативным копингом (r_s 0,415) и со стратегией совладания «бегство-избегание» (r_s 0,375). Механизм «проекция» тесно взаимосвязан со стратегией «самоконтроль» (r_s 0,435). Прямая корреляционная связь между этими защитными механизмами и копинг-стратегиями позволяет утверждать о том, что данные механизмы защиты опосредуют развитие определенных стратегий совладания.

Помимо прямой корреляционной связи была обнаружена обратная взаимосвязь механизма «гиперкомпенсация» и конфронтативного копинга (r_s -0,408), стратегий «принятие ответственности» (r_s -0,405) и «бегство-избегание» (r_s -0,312). Обратная корреляционная связь позволяет сделать вывод о том, что чем сильнее проявляется защитный механизм «гиперкомпенсация», тем меньше выраженность связанных с ним стратегий.

Таким образом, защитные механизмы личности и совладающее поведение неразрывно связаны между собой. Защитные механизмы являются более ранним образованием, они осуществляются на бессознательном уровне. Копинг-стратегии формируются в более поздний период онтогенеза и являются осознанным феноменом. При этом защитные механизмы задают направление развития стратегий совладающего поведения, являются основой для их формирования. Корреляционная связь обнаружена между механизмами «замещение», «регрессия», «проекция», «гиперкомпенсация» и копинг-стратегиями «конфронтация», «бегство-избегание», «самоконтроль», «принятие ответственности».

Литература

1. Богомаз, С.Л. Копинг-стратегии и механизмы психологической защиты личности: сопоставительная характеристика / С.Л. Богомаз, С.Ф. Пашкович // Право. Экономика. Психология. – 2015. – № 3. – С. 62–69.
2. Крюкова, Т.Л. Психология совладающего поведения в разные периоды жизни : автореф. дисс. ... докт. псих. наук. – М., 2005. – 48 с.
3. Луева, М.В. Защитные механизмы личности как предпосылка в развитии механизма совладания в представлениях зарубежных и отечественных психологов / М.В. Луева // Социосфера. –

2014. – № 35. – С. 35–45.

4. Шакура, К.В. Взаимосвязь механизмов психологических защит с копинг-стратегиями у студентов-психологов / К.В. Шакура, К.А. Иващенко, Е.А. Талдыкина // *Аллея науки*. – 2017. – № 10. – С. 185–190.

5. Шалагинова, К.С. Формирование эффективных копинг-стратегий у студентов-первокурсников в период сессии как одно из направлений профилактики суицидальных рисков в молодежной среде / К.С. Шалагинова, С.А. Черкасова // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2017. – № 5. – С. 134–137.

References

1. Bogomaz, S.L. Koping-strategii i mekhanizmy psikhologicheskoy zashchity lichnosti: sopostavitelnaya kharakteristika / S.L. Bogomaz, S.F. Pashkovich // *Pravo. Ekonomika. Psikhologiya*. – 2015. – № 3. – С. 62–69.

2. Kryukova, T.L. Psikhologiya sovladayushchego povedeniya v raznye periody zhizni : avtoref. diss. ... dokt. psikh. nauk. – M., 2005. – 48 s.

3. Lueva, M.V. Zashchitnye mekhanizmy lichnosti kak predposylka v razvitii mekhanizma sovladaniya v predstavleniyakh zarubezhnykh i otechestvennykh psikhologov / M.V. Lueva // *Sotsiosfera*. – 2014. – № 35. – С. 35–45.

4. SHakura, K.V. Vzaimosvyaz mekhanizmov psikhologicheskikh zashchit s koping-strategiyami u studentov-psikhologov / K.V. SHakura, K.A. Ivashchenko, E.A. Taldykina // *Alleya nauki*. – 2017. – № 10. – С. 185–190.

5. SHalaginova, K.S. Formirovanie effektivnykh koping-strategij u sudentov-pervokursnikov v period sessii kak odno iz napravlenij profilaktiki suitsidalnykh riskov v molodezhnoj srede / K.S. SHalaginova, S.A. CHerkasova // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. – 2017. – № 5. – С. 134–137.

© Е.Б. Елизарова, 2020

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗЛИЧИЕ МОТИВАЦИИ У ФУТБОЛИСТОК РАЗНОЙ СПОРТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Д.В. ФЕДЧУК, И.В. ЯКОВЛЕВ, В.И. АРЖАНЫХ, В.В. СЕЛЕЗНЕВ

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: команда; мотивация спортсменки; результат; тест; футбол.

Аннотация: Целью представленного в статье исследования является проверка гипотезы о различиях в мотивации у футболисток разной спортивной квалификации. С помощью метода тестирования решались задачи по изучению формирования и различий в мотивации у спортсменок. По итогам исследования были сделаны выводы, что мотивация к спортивной деятельности у футболисток отличается в зависимости от их спортивной квалификации.

Мотивация играет огромную роль в любой человеческой деятельности. Она важна в спортивной деятельности, где за очень короткое время необходимо достигнуть высочайшего результата в положении большой конкуренции с другими спортсменами и спортивными коллективами. Изучение мотивации к определенному виду спорта имеет большое значение именно у женщин, особенно в тех спортивных видах, которые были изначально мужскими [3, с. 95].

В наше время женщины соревнуются в таких дисциплинах, как триатлон, прыжки на лыжах с трамплина, толкание ядра, тяжелая атлетика, мини-футбол, хоккей, баскетбол, вольная и греко-римская борьба, самбо. Из анализа отечественной и зарубежной литературы, где разбирается данный вопрос, можно сделать выводы, что большое значение в выборе определенного вида спорта занимают мотивы, двигающие спортсменок выбирать изначально мужские виды спорта [1, с. 179].

Мотивация играет роль стартового механизма к началу спортивной деятельности любого человека, помогает удерживать высочайшую планку настроения спортсмена на протяжении всей спортивной карьеры, координирует содержание активности, использование различных средств и методов для достижения высоких результатов [2, с. 276].

Во время всей спортивной карьеры важ-

ность конкретных мотивов в стимуляции спортсмена изменяется, и для каждого периода спортивной карьеры типичны свои доминирующие мотивы [4, с. 302; 7, с. 231].

Многие специалисты утверждают, что причинами занятия спортом могут быть:

- социальные условия;
- финансовая необходимость;
- стремление к саморазвитию;
- желание самоутвердиться в обществе

[9, с. 210].

Поэтому можно сказать, что мотивация решает в спорте следующие задачи:

- позволяет держать нужный уровень активности во время тренировочного и соревновательного процесса;
- является стартовым толчком к началу спортивной карьеры;
- изменяет содержание различных средств спортивной деятельности для получения высоких спортивных результатов [8, с. 201].

Надо отметить важность тренера в образовании мотивации. Тренер является одной из главных причин, которая влияет на положительный результат спортсмена и спортивной команды в турнирах различного уровня. От тренера требуется: сдержанность в любых ситуациях; контроль собственных эмоций; умение находить компромисс в общении со спортсменами, искренняя вера в своих учеников, желание до-

стичь высокого результата в своем виде спорта. Понимание тренером особенностей мотивационных состояний каждого из спортсменов команды имеет большое значение для личного профессионального роста [5, с. 121].

Положительный эффект на развитие мотивации у спортсмена оказывает и сама спортивная команда. Именно в спортивном коллективе спортсмену приходится развивать свои личные умения [6, с. 84].

В течение спортивного сезона 2016–2017 г. нами изучалось формирование мотивации игроков женской пляжной футбольной команды «Русбалт-Москва», принимающей участие в Чемпионатах Москвы и России по пляжному футболу среди женских команд.

Цель исследования – изучить и сравнить особенности мотивации к спортивной деятельности футболисток профессиональной футбольной команды и футболисток сборной команды университета.

Для выполнения указанной цели нами были поставлены следующие конкретные задачи:

- 1) определить и изложить особенности мотивации к занятию футболом у девушек;
- 2) определить отличия в мотивации у футболисток профессиональной команды и футболисток, тренирующихся на базе высшего учебного заведения.

Исследование проводилось в период с 5 марта по 10 августа 2016 г. Для определения особенностей мотивации футболисток было отобрано 26 футболисток в возрасте от 17 до 24 лет. Было протестировано две группы футболисток. В первую группу вошли футболистки в количестве 13 игроков, которые тренировались в футбольной команде «Русбалт-Москва», во вторую – студентки Российского государственного социального университета в количестве 13 человек, которые входили в сборную команду университета по футболу.

Для достижения поставленной цели и решения задач был использован метод опроса. Для опроса мы воспользовались тестом В.И. Тропникова для определения уровня важности разнообразных причин, которые подтолкнули и продолжают стимулировать человека заниматься выбранным спортом. Тест включал в себя 19 высказываний, которые требовалось

оценить от 1 до 5 баллов в зависимости от уровня важности для спортсмена. Также испытуемые проходили тест, который состоял из 13 высказываний для определения причин, побуждающих заниматься спортсменок именно футболом. Высказывания требовалось оценить от 1 до 10 баллов в зависимости от степени значимости для испытуемого.

Полученные результаты тестирования «Определение мотивов к занятию спортом» по методу В.И. Тропникова показали практически одинаковую мотивацию к занятию спортом футболисток первой и второй группы. Отличие имеется в оценке мотивации, которая связана с финансовым благом и получением важных для жизни умений и знаний. Причиной этому служит то, что спортсменки первой группы связывают свою будущую профессию со спортом. Также у футболисток первой группы лучше развита мотивация на достижения высокого спортивного результата, чем у футболисток второй группы, но они уступают в мотивации на улучшение здоровья, желание иметь красивую и стройную фигуру. Причина в том то, что профессиональные футболистки сильнее всего мотивированы на достижение высокого результата, а большинство спортсменок из команды сборной университета занимаются футболом для того, что бы улучшить свое здоровье и фигуру. Интересно, что случайно футболом стало заниматься большее количество спортсменок во второй группе чем в первой. Причиной является то, что выбор спорта у студенток в большинстве случаев определяется случайностью.

В заключение мы можем сделать вывод, что основными факторами формирования мотивации достижения высокого результата у футболисток профессиональной команды являются: потребность в стрессе и его преодолении, стремление к спортивному совершенствованию, оптимальное соотношение вознаграждений и наказаний. Также важным для формирования мотивации является верное определение задач; направленность на спортивные победы; положительный психологический настрой команды; эмоциональность тренировок, личность тренера и личные отношения тренера и спортсменок.

Литература

1. Бабушкин, Г.Д. Формирование спортивной мотивации / Г.Д. Бабушкин. – Омск : Сибгафк,

2000. – 179 с.

2. Гогунув, Е.Н. Психология физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Е.Н. Гогунув, Б.П. Мартьянов. – М. : Академия, 2002. – 288 с.

3. Еремин, М.В. Особенности обучения техническим приемам юных футболистов 7–8 лет на начальном этапе подготовки / М.В. Еремин, Л.Л. Матюшкин, Е.Е. Колесникова // Наука, образование, общество: актуальные вопросы и перспективы развития. – М. : АР-Консалт, 2015. – С. 94–97.

4. Ильин, Е.П. Психология физического воспитания : учебник для институтов и факультетов физ. культуры / Е.П. Ильин; Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2000. – 486 с.

5. Махов, А.С. Психолого-педагогические особенности мотивации к занятиям спортом у лиц с нарушением зрения / А.С. Махов // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. – 2013. – № 1(77). – Ч. 2. – С. 120–124.

6. Пилюян, Р.А. Мотивация спортивной деятельности / Р.А. Пилюян. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 104 с.

7. Федчук, Д.В. Современная методика подготовки футболисток в условиях вуза / Д.В. Федчук // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2012. – № 5. – С. 230–233.

8. Butt, D.S. Psychology of Sport / D.S. Butt // The behavior, motivation, personality and performance of athletes. – N.Y. : Yan Nostrand Reynald Company, 1987. – 271 p.

9. Fedchuk, D.V. Contemporary methodical procedure of female football players in conditions of a higher education institution / D.V. Fedchuk, G.V. Babkin // Social policy and sociology. – 2012. – № 12. – P. 208–212.

References

1. Babushkin, G.D. Formirovanie sportivnoj motivatsii / G.D. Babushkin. – Omsk : Sibgafk, 2000. – 179 s.

2. Gogunov, E.N. Psikhologiya fizicheskogo vospitaniya i sporta : ucheb. posobie dlya studentov vyssh. ped. ucheb. zavedenij / E.N. Gogunov, B.P. Martyanov. – M. : Akademiya, 2002. – 288 s.

3. Eremin, M.V. Osobennosti obucheniya tekhnicheskimi priemami yunyh futbolistov 7–8 let na nachalnom etape podgotovki / M.V. Eremin, L.L. Matyushkin, E.E. Kolesnikova // Nauka, obrazovanie, obshchestvo: aktualnye voprosy i perspektivy razvitiya. – M. : AR-Konsalt, 2015. – S. 94–97.

4. Ilin, E.P. Psikhologiya fizicheskogo vospitaniya : uchebnik dlya institutov i fakultetov fiz. kultury / E.P. Ilin; Ros. gos. ped. un-t im. A.I. Gertsena. – SPb. : Izd-vo RGPU im. A.I. Gertsena, 2000. – 486 s.

5. Makhov, A.S. Psikhologo-pedagogicheskie osobennosti motivatsii k zanyatiyam sportom u lits s narusheniem zreniya / A.S. Makhov // Vestnik CHGPU im. I.YA. YAKovleva. – 2013. – № 1(77). – CH. 2. – S. 120–124.

6. Piloyan, R.A. Motivatsiya sportivnoj deyatel'nosti / R.A. Piloyan. – M. : Fizkultura i sport, 1984. – 104 s.

7. Fedchuk, D.V. Sovremennaya metodika podgotovki futbolistok v usloviyakh vuza / D.V. Fedchuk // Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo sotsialnogo universiteta. – 2012. – № 5. – S. 230–233.

© Д.В. Федчук, И.В. Яковлев, В.И. Аржаных, В.В. Селезнев, 2020

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НАД ТЕХНИЧЕСКИМ ВЫПОЛНЕНИЕМ АТАКИ-БРОСКА ГАНДБОЛИСТОК В УСЛОВИЯХ СОПРОТИВЛЕНИЯ СОПЕРНИКА

Р.Р. ШАЙХИЕВ, Ф.Г. ГАЗИЗОВ, А.М. ВАЛЕЕВ, О.В. ИЛЮШИН

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,
г. Казань

Ключевые слова и фразы: гандбол; исследование; методика; результат; тактика; техника; тренировка.

Аннотация: Проведен анализ технического выполнения атаки-броска гандболисток в условиях сопротивления соперника. В ходе эксперимента для выявления эффективности технико-тактической подготовки применена специально разработанная методика. Предполагается, что совершенствование предложенной методики обучения с учетом современных требований позволит повысить уровень тактико-технической подготовленности. Приведены результаты исследования на разных этапах эксперимента. Выявлены особенности изменения показателей уровня технической подготовленности в контрольной и экспериментальной группах. Установлено, что показатели в экспериментальной группе выше по сравнению с контрольной.

Высокий уровень физической подготовленности – основа роста спортивного мастерства юных спортсменов. Без высокого уровня развития физических качеств, не обладая разнообразными специальными навыками, невозможно успешно овладеть техникой гандбола [1]. Характер игровой активности требует, чтобы спортсмены-гандболисты имели полное физическое развитие. Формирование взаимосвязей между компонентами технической и тактической подготовки должно быть начато по мере развития базовых физических навыков до соответствующего уровня и освоения рациональной структуры технических приемов [2; 3].

Данная тема важна, поскольку технико-тактическая подготовка и методология развития физических характеристик занимающихся, по мнению многих экспертов, являются эффективными средствами физической подготовки молодого поколения, которая выполняет задачу общего физического развития.

Цель работы: теоретическое обоснование и экспериментальная проверка характеристик организации педагогического контроля над технической реализацией атаки-броска в условиях

сопротивления противника.

В соответствии с целью были определены следующие задачи исследования:

- изучить особенности педагогического контроля в повышении эффективности технико-тактической подготовки юных гандболисток;
- выявить эффективность методики, разработанной в ходе педагогического эксперимента.

Организация и методика исследования. Занятия проводились в 2018–2019 учебном году на базе детско-юношеской спортивной школы по гандболу в средней школе № 68 г. Казани. В исследовании приняли участие гандболистки в возрасте 12–13 лет. Испытуемые были разделены на контрольную и экспериментальную группы. Количество испытуемых составило 24 девочки, по 12 в каждой группе. Проводился постоянный медицинский контроль над субъектами в поликлинике по месту жительства. Исследование проводилось в три этапа, с октября 2018 г. по май 2019 г. В экспериментальной группе была внедрена методология управления процессом усвоения знаний и программа для исправления ошибок при броске согнутой ру-

Таблица 1. Показатели результативности бросков юных гандболисток

Время тестирования	Бросок с правой стороны		Бросок с левой стороны	
	контрольная группа	экспериментальная группа	контрольная группа	экспериментальная группа
Октябрь 2018 г.	2,7 ± 0,21	2,8 ± 1,26	2,6 ± 0,38	2,7 ± 0,14
Февраль 2019 г.	4,6 ± 1,15*	5,4 ± 0,13*	4,3 ± 1,22*	5,3 ± 0,16*
Май 2019 г.	5,6 ± 0,03 #*	6,7 ± 0,01*	5,2 ± 0,26 #*	6,5 ± 0,14*

Примечание: # – достоверность различий контрольной и экспериментальной групп ($P \leq 0,05$); * – достоверность различий между первым и последующих этапов ($P \leq 0,05$).

кой сверху:

- объяснение техники и показ наглядных пособий;
- парные упражнения без мяча и с набивным мячом;
- упражнения в парах: один бросает, а второй ведет; броски с отражением от партнера.

Кроме того, постоянно работали над устранением ошибок, а также использовали специальные упражнения и тренажеры.

В контрольной группе обучение проводилось в соответствии с общепризнанным методом обучения (рассказ, показ, обучение). Внимание тренера в основном сосредоточено на передаче материала. Последовательность тренировок в контрольной группе:

- объяснение и отображение методов реализации;
- имитация приема;
- выполнение броска в парах по навесной траектории;
- броски в парах с близкого расстояния;
- броски мяча в ворота.

Тестирование проводилось бросками по воротам согнутой рукой сверху с расстояния 7 метров справа и слева от ворот. Броски сделаны последовательно, по десять раз с каждой стороны. Количество попаданий было учтено. При проведении занятий в экспериментальной группе были проведены строгие этапы осложнения и двигательного опыта. Была сделана своевременная работа над ошибками. Статистическая обработка полученных данных проводилась общепринятыми методами вариационной статистики. Для оценки значимости различий

использовали стандартные значения t -критерия Стьюдента [4].

На первом этапе среднее количество попаданий из десяти бросков в контрольной и экспериментальной группах статистически не различается.

На втором этапе динамика показателей в обеих исследуемых группах изменилась. В результате обучения было выявлено увеличение показателей. По сравнению с первым этапом разница между показателями во всех группах является статистически достоверной. Статистически достоверная разница между группами не выявлена.

На третьем этапе тестирования наблюдается увеличение показателей как справа, так и слева. В экспериментальной группе среднее количество бросков с правой стороны составило 6,7, а в контрольной группе – 5,6 бросков, с левой стороны – 6,5 и 5,2 бросков соответственно. Статистически значимая разница по сравнению с исходными данными во всех группах сохраняется. Разница между экспериментальной и контрольной группой, как справа, так и слева, является статистически значимой.

Результаты, полученные в экспериментальной группе, и их сравнение с результатами контрольной группы с использованием данной методики дают основание утверждать, что предлагаемый нами метод позволит повысить эффективность тренировочного процесса. При проведении тренировок по гандболу мы рекомендуем использовать разработанную методику обучения, а также регулярные тесты для выявления ошибок в технике выполнения приемов.

Литература

1. Абзалов, Р.А. Теория физической культуры (курс лекций) / Р.А. Абзалов. – Казань : Матбу-

гат йорты, 2002. – С. 190–201.

2. Игнатъева, В.Я. Многолетняя подготовка гандболистов в детско-юношеских спортивных школах : метод. пособие / В.Я. Игнатъева, И.В. Петрачева. – М. : Светский спорт, 2004. –216 с.

3. Кудрицкий, В.Н. Гандбол. Техника, тактика игры и методика обучения / В.Н. Кудрицкий. – Брест : ЮБГТУ, 2002. – 142 с.

4. Соколов, В.Н. Методика начального обучения в гандболе / В.Н. Соколов. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 1999. – 49 с.

References

1. Abzalov, R.A. Teoriya fizicheskoy kultury (kurs lektсий) / R.A. Abzalov. – Kazan : Matbugat jorty, 2002. – S. 190–201.

2. Ignateva, V.YA. Mnogoletnyaya podgotovka gandbolistov v detsko-yunosheskikh sportivnykh shkolakh : metod. posobie / V.YA. Ignateva, I.V. Petracheva. – M. : Svetskij sport, 2004. –216 s.

3. Kudritskij, V.N. Gandbol. Tekhnika, taktika igry i metodika obucheniya / V.N. Kudritskij. – Brest : YUBGTU, 2002. – 142 s.

4. Sokolov, V.N. Metodika nachalnogo obucheniya v gandbole / V.N. Sokolov. – SPb. : Izd-vo RGPU im. A.I. Gertsena, 1999. – 49 s.

© Р.Р. Шайхиев, Ф.Г. Газизов, А.М. Валеев, О.В. Илюшин, 2020

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Т.В. ДИКОВА

ГОУ ВО МО «Государственный социально гуманитарный университет»,
г. Коломна

Ключевые слова и фразы: коммуникация; компетентность; компетенция; методика оценки; педагог профессионального обучения; профессионализм; профессиональная культура.

Аннотация: Целью данной работы является рассмотрение компоненты профессиональной компетентности выпускника вуза, представленной общими (универсальными, общепрофессиональными) и специализированными (профессиональными) компетенциями. Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи: проведен анализ имеющихся теоретических и практических данных по оценке формирования компетенций педагогов, а также разработаны рекомендации по решению выявленных в процессе исследования проблем.

В работе были использованы следующие методы исследования: логический, аналитический и иные научные методики.

Основным результатом работы является разработка авторской модели поэтапного формирования компетенций, в основу которой был заложен подбор определенных дидактических методов, применяемых для формирования каждой составляющей компетенции на соответствующих уровнях ее развития, а также способов контроля и оценки ее сформированности.

Макроэкономическая и социокультурная ситуация, сложившаяся в современной России, объективно требует представление на рынок труда подготовленных и компетентных работников, обладающих профессиональными знаниями и высоким уровнем профессиональной культуры, высокой компетентностью в «около профессиональной» области. Например, для большинства профессий таковой является коммуникативная компетентность.

Анализ профессиональных стандартов, устанавливающих требования к компетентности большинства работников, специалистов, высококвалифицированных рабочих кадров, которые были приняты во исполнение Федерального Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, показывает, что практически все из вышеперечисленных сотрудников организаций

должны обладать определенным уровнем коммуникативной компетентности. Отмеченное также подтверждается анализом Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) к уровню и содержанию подготовки выпускников средних профессиональных и высших образовательных организаций практически по всем направлениям и профилям подготовки. Указанные ФГОС устанавливают необходимость формирования у обучающихся умения проводить анализ информации, связанной с профессиональной деятельностью, либо способность осуществлять взаимодействие на основании уровня сформированности коммуникативной компетенции.

Особенностью подготовки «в области коммуникации» выпускников образовательных организаций среднего профессионального и высшего образования в зависимости от направ-

ления и профиля подготовки является уровень сформированности коммуникативной компетентности, определяемый их дальнейшими профессиональными обязанностями, которые в основном определены соответствующими профессиональными стандартами. При этом, несмотря на то, что профессиональные стандарты приняты не по всем ныне действующим в России направлениям подготовки и не всем профессиям из «общероссийского классификатора профессий» (хотя приказом Министерства Труда и социального развития Российской Федерации предусмотрено принятие профессиональных стандартов к уровню подготовки и должностным обязанностям всех групп сотрудников, работающих в российских организациях), а также применение профессионального стандарта при составлении должностных инструкций работника обязательно только для государственных и муниципальных организаций, «фундамент» требований, заложенный в них, является общеобязательным для всех предприятий, созданных в любой из разрешенных гражданским кодексом Российской Федерации организационных правовых форм и форм собственности.

В результате, принимая во внимание, что современная концепция развития российской промышленности базируется на повышении роли высококвалифицированных кадров, подготавливаемых в основном в организациях среднего профессионального и высшего образования, можно сделать вывод, что подготовка высококвалифицированного специалиста, которая является целью обучения студента, невозможна без формирования у него коммуникативной компетентности. Современное образование нацелено на всестороннее развитие обучающихся, формирование у них не только узкоспециальных умений и навыков, но и самостоятельного и творческого применения приобретенных знаний в различных сферах.

Однако в период обучения в образовательных учреждениях системы среднего профессионального и высшего образования необходимо формирование у обучающихся не только общей коммуникативной культуры, включающей общие представления об осуществлении социального взаимодействия, способах реализации своей роли при решении круга соответствующих абстрактных задач, но и способности решения практико-ориентированных задач, близких к задачам, установленным должностными инструк-

циями в соответствии с будущей профессией.

Для этого необходимо не только закрепление уточненных требований к качеству коммуникативной подготовки выпускника образовательной организации системы среднего профессионального образования, но и необходимости специалисты высшего звена (педагоги и мастера производственного обучения), которые не только должны обладать соответствующими теоретическими знаниями в области коммуникации (по соответствующим отраслям), но и способные адаптировать методику преподавания дисциплин, а также способствовать формированию коммуникативных компетенций в рамках освоения рабочей профессии в соответствии со стандартами, которые предъявляет ФГОС по соответствующему направлению подготовки обучающихся, причем с учетом требований будущих работодателей к подготавливаемым кадрам.

В современной российской системе образования основу профессиональной компетентности выпускника вуза составляет система компетенций, представленная общими (универсальными, общепрофессиональными) и специализированными (профессиональными) компетенциями. Причем любая из этих компетенций являет собой определенную совокупность знаний и умений, а также готовности их применения в реальных трудовых условиях.

Как указывает И.А. Зимняя, использование такого подхода «усиливает практико-ориентированность образования, его предметно-профессиональный аспект, подчеркивает роль опыта, умений практически реализовывать знания, решать задачи, поэтому такой подход не может быть противопоставлен системе знаний, умений и навыков (ЗУН). Но он и не тождественен ЗУН-подходу, так как фиксирует и устанавливает подчиненность знаний умениям» [2].

Однако коммуникативная компетентность высококвалифицированного специалиста и педагога, принимающего участие в подготовке кадров, являются нетождественными по своим объективным составляющим.

Определяя смысл понятия «компетентность», современный ученый В.А. Сластенин предлагает под компетентностью учителя понимать единство его теоретической и практической готовности к осуществлению педагогической деятельности, что, по его мнению, характеризует его профессионализм [7].

Учитывая важность и сложность данной

проблемы, вопросами ее исследования занималось значительное число авторов, наиболее известными из которых являются А.А. Сластенин, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Л.М. Митина, И.А. Зимняя, Э.Ф. Зеер, В.И. Байденко, Д.А. Иванов, Дж. Равен, Э. Стоунс, М. Смит и др. Компетентностный подход не является совершенно новым, ориентация на освоение знаний, способов их применения в практике, освоение обобщенных способов действия исследовались в работах М.Н. Скаткина, И.Я. Лернера, В.В. Краевского, В.В. Давыдова и их последователей М.В. Владыка, В.Д. Попова, В.К. Розова, И.А. Сасова, Н.А. Хроменкова, М.А. Петухова и др. [1; 3–8].

Указанные авторы в своих работах основное внимание уделяли изучению коммуникативной компетентности с аксиологической стороны, сводя коммуникативную компетентность к общей культуре развития личности, при этом практически не уделяли внимание остальным составляющим, таким как мотивационный и деятельностный компоненты. В результате в их трудах четко не сформулирована структурная модель формирования коммуникативной компетентности.

Причем, обобщая результаты исследований вышеуказанных авторов, можно дать следующее обобщенное определение коммуникативной компетентности будущего преподавателя профессионального образования.

Коммуникативная компетентность педагога – это интегративная многоуровневая профессионально значимая характеристика его личности, выражающаяся в наличии ценностного отношения к педагогической профессии, профессиональных знаний и умений в области коммуникации.

Следует заметить, что повышение качества развития коммуникативной компетентности у обучающихся в учреждениях образования мож-

но достичь повышением эффективности дидактических приемов, а также посредством более точной оценки форсированности компетенций в зависимости от этапа их развития, так как компетенцию невозможно формировать и развивать моментально. Развитие компетенции проходит поэтапно, она формируется на базе уже полученных знаний, от легкого к сложному уровню. Для этих целей необходимо для ряда дисциплин вариативной части разработать алгоритм приемов (методов) поэтапного формирования вышеуказанных компетенций.

При этом в рамках принятой в ряде вузов методики оценки поэтапного формирования компетенций, формирование и развитие любой компетенции должно проходить в три этапа: базовый, средний и повышенный [1].

Данная модель является несколько упрощенной и не позволяет в полной мере на своей основе разработать четкие критерии контроля сформированности каждого этапа компетенции. Для устранения отмеченного недостатка нами предлагается более подробная модель поэтапного формирования компетенций. В ее основе лежит подбор определенных дидактических методов, применяемых для формирования каждой составляющей компетенции, на соответствующих уровнях ее развития, а также способов контроля и оценки ее сформированности.

Данная модель подразумевает, что любая компетенция формируется в три этапа в соответствии с ее составляющими компонентами: когнитивным, мотивационным, аксиологическим, а также деятельностным компонентом, который интегрирует все компоненты в едином целом.

Предложенный подход к поэтапному формированию компетенции соответствует модели поэтапного формирования умственных действий по П.Я. Гальперину, что подтверждает его теоретическую обоснованность.

Литература

1. Байденко, В.И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО : метод. пособие / В.И. Байденко. – М., 2014. – 72 с.
2. Зимняя, И.А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (Теоретико-методологический подход) / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. – 94 с.
3. Кузьмина, Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. – М., 1990.
4. Маркова, А.К. Психология профессионализма / А.К. Маркова. – М., 1996. – С. 34.
5. Митина, Л.М. Учитель как личность и профессионал / Л.М. Митина. – М., 1994.

-
6. Сластенин, В.А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред В.А. Сластенина. – М. : Академия, 2002. – 576 с.
 7. Петухов, М.А. Аксиологические основы компетентностного подхода к профессиональному становлению выпускников педагогического вуза / М.А. Петухов // Аксиологические основы педагогического образования. – Ульяновск, 2002.

References

1. Bajdenko, V.I. Vyyavlenie sostava kompetentsij vypusknikov vuzov kak neobkhodimyj etap proektirovaniya GOS VPO : metod. posobie / V.I. Bajdenko. – М., 2014. – 72 s.
2. Zimnyaya, I.A. Kompetentnostnyj podkhod. Kakovo ego mesto v sisteme sovremennykh podkhodov k problemam obrazovaniya? (Teoretiko-metodologicheskij podkhod) / I.A. Zimnyaya // Vysshee obrazovanie segodnya. – 2006. – № 8. – 94 s.
3. Kuzmina, N.V. Professionalizm lichnosti prepodavatelya i mastera proizvodstvennogo obucheniya / N.V. Kuzmina. – М., 1990.
4. Markova, A.K. Psikhologiya professionalizma / A.K. Markova. – М., 1996. – S. 34.
5. Mitina, L.M. Uchitel kak lichnost i professional / L.M. Mitina. – М., 1994.
6. Slastenin, V.A. Pedagogika : ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedenij / V.A. Slastenin, I.F. Isaev, E.N. SHiyanov; pod red V.A. Slastenina. – М. : Akademiya, 2002. – 576 s.
7. Petukhov, M.A. Aksiologicheskie osnovy kompetentnostnogo podkhoda k professionalnomu stanovleniyu vypusknikov pedagogicheskogo vuza / M.A. Petukhov // Aksiologicheskie osnovy pedagogicheskogo obrazovaniya. – Ulyanovsk, 2002.

© Т.В. Дикова, 2020

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В ПРЕОДОЛЕНИИ ФРУСТРАЦИИ

В.Н. ИЛЬИН

*4 Государственный центр подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний
Минобороны России имени В.П. Чкалова,
г. Липецк*

Ключевые слова и фразы: стратегия преодоления; фрустрация; психологическая поддержка; поведение.

Аннотация: Статья посвящена анализу психологической поддержки в преодолении фрустрации. Цель исследования: выделить особенности осуществления психологической поддержки в преодолении фрустрации. Задачи исследования: рассмотреть основные подходы к определению фрустрации, выделить способы поведения личности в ситуациях фрустрации, выявить основные виды психологической поддержки студентов и слушателей в ситуации преодоления фрустрации. Гипотеза исследования: для преодоления личностью ситуации фрустрации психологическая поддержка должна быть сведена к развитию поведения конструктивного характера, что позволит добиться более высоких результатов личностного потенциала и учебной деятельности. В процессе исследования использовались общенаучные методы исследования, в частности, анализ, классификация, логистические методы. Достигнутые результаты: в процессе исследования выделены основные подходы к определению фрустрации, а также способы поведения личности в ситуациях фрустрации, которые могут быть конструктивными и деструктивными. На основе проведенного анализа установлено, что формирование конструктивного поведения в ситуациях фрустрации приводит к обеспечению более высокого уровня учебных достижений и активации потенциала, что должно быть заложено в содержании психологической поддержки.

В реализации потенциала личности одним из самых важных условий актуализации личности человека считается его способность к преодолению действий факторов неблагоприятного характера. Именно поэтому в настоящее время исследование фрустрации и основных условий по ее преодолению имеет первостепенную значимость и актуальность.

Фрустрация в переводе с латинского языка означает тщетную попытку, неудачу или обман.

Исследованием понятия и сущности фрустрации занимались многие ученые (Н.Д. Левитов, Е.П. Ильин, Т.Д. Дубовицкая, А.Р. Эрбегеева, И.А. Юров, К.И. Юрова и др.). Так, в рамках психологических исследований подробно термин «фрустрация» был рассмотрен в исследованиях Т.Д. Дубовицкой и А.Р. Эрбегеевой, которые понимали под ней:

– эмоциональное состояние человека, которое возникает в результате неудовлетворения

определенной потребности, неудачи и т.д.;

– акт блокирования поведения человека, который, прежде всего, нацелен на достижение значимой ситуации [3, с. 250].

В исследованиях И.А. Юрова и К.И. Юровой указывается, что под фрустрацией следует понимать сложное состояние мотивационного и эмоционального характера, которое, прежде всего, проявляется в дезорганизации сознания, общения и деятельности субъекта. В работе исследователей отмечается, что формирование такого состояния обусловлено, в первую очередь, блокировкой поведения человека непреодолимыми трудностями, которые могут иметь субъективную и объективную сторону [4, с. 112].

Таким образом, резюмируя представленные определения, можно заключить, что фрустрацию следует относить к жизненным ситуациям экстремального характера, совместно со стрессом, кризисом и конфликтом. В работе исследова-



Рис. 1. Поведение личности в ситуации фрустрации

дователей Т.Д. Дубовицкой и А.Р. Эрбегеевой подчеркивается, что вся жизнь человека при формировании ситуации фрустрации оказывается под угрозой, именно поэтому такие ситуации можно сравнивать с кризисами [1, с. 138].

В современных научных изысканиях отмечаются такие отрицательные проявления фрустрации, как беспокойство, депрессия, безразличие, тревога, вина, реакция избегания, зависть, агрессивное поведение и т.д.

Анализ сущности и особенности фрустрации личности, а также исследование стратегий преодоления, реакций эмоционального характера и реакций поведения личности позволяет с уверенностью выделить основные критерии личностного поведения деструктивного и конструктивного характера при фрустрационных воздействиях. Именно поэтому можно отметить, что в ситуации фрустрации поведение конструктивного характера включает в себя характеризу-

ющие элементы, представленные на рис. 1.

Выделенные составные элементы поведения личности в ситуации фрустрации могут использоваться для поведенческой рефлексии при фрустрационных воздействиях, кроме того, их можно использовать для разработки способов психологической поддержки личности. Именно такой характер фрустрации, как деструктивный, обуславливает необходимость осуществления личности соответствующей психологической поддержки.

Основные задачи психологической поддержки студентов и слушателей при фрустрации были выделены в исследованиях ученого Н.Д. Левитова, выделим их ниже:

- предупреждение фрустрации;
- регулирование ситуаций фрустрации;
- избегание воздействия фрустрации в воспитательном и учебном процессе, если они провоцируют формирование нежелательных

стенических реакций и астенические реакции;
– развитие у студентов и слушателей правильного понимания трудностей;
– воспитание самообладания и выносливости;
– воспитание перечисленных выше качеств у педагогов [2, с. 415].

Таким образом, можно выделить следующие виды психологической поддержки при фрустрационных воздействиях на студентов и слушателей:

– учебно-технологическая поддержка, которая в первую очередь ориентирована на развитие у слушателей и студентов познавательной деятельности, культуры соответствующего умственного труда и использование необходимых информационных технологий в обучении;

– лично-развивающая поддержка, направленная на развитие таких сфер личности, как когнитивная, поведенческая, аффективная, мотивационная сферы личности;

– поддержка эмоционального характера, предполагающая соответствующее развитие у человека принятия и эмпатии, признания и доверия, симпатии и иных качеств личности;

– поддержка информационного характера.

Резюмируя вышеизложенное, можно прийти к выводу о том, что для преодоления ситуаций фрустрации психологическая поддержка должна опираться на развитие у человека конструктивного поведения, в результате которого будет наблюдаться активация личностного потенциала и повышение уровня учебных достижений.

Литература

1. Дубовицкая, Т.Д. Психологическая поддержка конструктивного преодоления фрустрации у студентов / Т.Д. Дубовицкая, А.Р. Эрбегеева // Ярославский педагогический вестник. – 2009. – № 1. – С. 137–141.
2. Дубовицкая, Т.Д. Психологическая поддержка студентов в преодолении фрустрации / Т.Д. Дубовицкая, А.Р. Эрбегеева // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – № 5–2. – С. 414–417.
3. Эрбегеева, А.Р. Особенности фрустрации и стратегий преодоления у успевающих и неуспевающих студентов / А.Р. Эрбегеева, Т.Д. Дубовицкая // Вестник КГУ. – 2009. – № 2. – С. 249–254.
4. Юрова, К.И. Фрустрация как фактор неадекватного поведения / К.И. Юрова, И.А. Юров // Гуманизация образования. – 2016. – № 6. – С. 110–114.

References

1. Dubovitskaya, T.D. Psikhologicheskaya podderzhka konstruktivnogo preodoleniya frustratsii u studentov / T.D. Dubovitskaya, A.R. Erbegeeva // YAroslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2009. – № 1. – S. 137–141.
2. Dubovitskaya, T.D. Psikhologicheskaya podderzhka studentov v preodolenii frustratsii / T.D. Dubovitskaya, A.R. Erbegeeva // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2010. – № 5–2. – S. 414–417.
3. Erbegeeva, A.R. Osobennosti frustratsii i strategij preodoleniya u uspevayushchikh i neuspevayushchikh studentov / A.R. Erbegeeva, T.D. Dubovitskaya // Vestnik KGU. – 2009. – № 2. – S. 249–254.
4. YUrova, K.I. Frustratsiya kak faktor neadekvatnogo povedeniya / K.I. YUrova, I.A. YUrov // Gumanizatsiya obrazovaniya. – 2016. – № 6. – S. 110–114.

© В.Н. Ильин, 2020

УДК 343.83

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ФСИН РОССИИ

Т.В. КИРИЛЛОВА, Ю.Н. КУЗНЕЦОВА

*ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Москва;*

*ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Рязань*

Ключевые слова и фразы: обучающиеся образовательных организаций Федеральной службы исполнения наказаний; сотрудники уголовно-исполнительной системы; творческая деятельность; творческие способности; уголовно-исполнительная система.

Аннотация: Целью статьи является анализ опыта и возможных перспектив развития творческих способностей курсантов в образовательных организациях Федеральной службы исполнения наказаний. В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка провести анализ опыта создания образовательной среды, способствующей развитию творческих способностей курсантов. Решение поставленной задачи осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования в рамках сравнительного, логического анализа. В статье рассматриваются современный опыт развития творческих способностей, утверждается, что развитие творческих способностей у обучаемых возможно как в учебной, так и во внеучебной деятельности. В статье выделяются и описываются некоторые формы работы, позволяющие развивать творческие способности у обучаемых.

На современном этапе развития Российского общества проблема развития творческого мышления, его самоактуализации в деятельности будущих сотрудников уголовно-исполнительной системы приобретает особую значимость. Уголовно-исполнительная система находится в стадии реформирования, изменения, происходящие в системе, направлены на гуманизацию и отвечают вызовам времени, и именно сотрудники, обладающие креативным, творческим мышлением, развитыми познавательными и творческими способностями, будут более профессионально успешными. Сотрудник уголовно-исполнительной системы должен обладать достаточным опытом творческой деятельности, а приобретать этот опыт он может и должен в процессе обучения в образовательных организациях высшего образования Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН).

Очевидно, что эти требования должны отразиться и на организации процесса в образовательных организациях высшего образования ФСИН России. Значимым качеством личности

будущего сотрудника уголовно-исполнительной системы в этом случае становится его творческая активность, в том числе ее развитие в образовательном процессе ведомственного вуза. Но такая субъектная позиция личности будущего сотрудника уголовно-исполнительной системы возможна при условии, что в образовательной организации создана соответствующая среда, которая позволяет развивать творческие способности курсанта как в учебной, так и во внеучебной деятельности. Это достаточно сложная задача. Общеизвестно, что образовательный процесс в ведомственных вузах силовых структур отличается жесткой регламентацией, строгим распорядком дня. Курсанты совмещают свою учебу с выполнением определенных служебных задач, заступают в наряды.

В свою очередь, согласно п. 4 ст. 48 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», субъекты образовательного процесса обязаны «развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности» [1].

Цель, которую ставят перед собой представители командно-преподавательского состава образовательных организаций ФСИИ России, стремящиеся к развитию творческих способностей обучаемых, состоит в разработке и реализации системы планомерных и целенаправленных действий, обеспечивающих оптимальное развитие их творческих способностей, создание специально организованной образовательной среды [2].

Рассмотрим опыт создания благоприятной образовательной среды, позволяющей развивать творческие способности, в образовательных организациях высшего образования ФСИИ России. Это опыт проведения Международной Недели творчества «Виват, курсанты!», которая проводится уже семь лет в Академии ФСИИ России. Мы сделали обзор научных мероприятий, проводимых на психологическом факультете.

1. Межвузовский психологический КВН для курсантов, слушателей и студентов «Психея». Численность команды – до 9 человек, включая капитана команды. Программа КВН включает четыре конкурса: первый конкурс – презентация команд-участниц «Визитка»; второй – командный; третий – конкурс капитанов; четвертый конкурс – музыкальный. Команды представляют видеоклип на тему «Лучшие годы». Оценивается целостность и оригинальность представленного видеоклипа; гармоничность содержания, музыкального и художественного оформления; полнота отражения заявленной тематики конкурса.

2. Конкурс эссе с мультимедийными проектами «Юридическая психология и педагогика в персоналиях». Для участия в этом мероприятии необходимо подготовить мультимедийные проекты по теме конкурса.

3. Викторина, посвященная жизни и творческой деятельности А.С. Макаренко. Она проводится в интерактивной форме. Участники дают ответы на поставленные вопросы по теме викторины, которые предусматривают наличие знаний в области творческой жизни и научных интересов А.С. Макаренко.

4. Конкурс мультимедийных презентаций учебных дисциплин.

5. Научно-творческий брейн-ринг «Социальная психология и социальная работа: очевидное и невероятное». В рамках этого мероприятия организован конкурс творческих и интеллектуальных заданий, выполнение кото-

рых предусматривает наличие знаний в области социальной психологии и социальной работы с различными категориями граждан.

6. Международная научно-теоретическая конференция курсантов и студентов «Человек: преступление и наказание».

Работа осуществляется в рамках четырех секций на психологическом факультете: секции «Общая психология»; секции «Макаренковские чтения»; «Социальная психология и социальная работа»; «Психология профессиональной деятельности в уголовно-исполнительной системе». Участники готовят доклады по актуальным вопросам психологии, педагогики и физической подготовки.

Основным инициатором и организатором творческих мероприятий явилась кафедра юридической психологии и педагогики психологического факультета, которая в рамках VII Международной Недели творчества «Виват, курсанты!» провела четыре научных мероприятия: конкурс на лучшее эссе с мультимедийной презентацией «Научные инициативы: Пенитенциарная психология и пенитенциарная педагогика: история и современность в лицах и фактах»; викторина, посвященная жизни и творческой деятельности А.С. Макаренко, приуроченная к 130-летию со дня рождения Антона Семеновича. Курсанты, показавшие наиболее глубокие знания жизни и творчества А.С. Макаренко, наградились дипломами. Самые активные участники получили в подарок книги о великом педагоге и его учениках.

В рамках Международной научно-теоретической конференции курсантов и студентов «Человек: преступление и наказание» была проведена секция «Макаренковские чтения», участие в которой приняло более 40 курсантов, студентов и слушателей образовательных организаций высшего образования из разных городов. К этому мероприятию проявили живой интерес и наши зарубежные гости.

Таким образом, наш опыт работы по развитию творческих способностей будущих сотрудников уголовно-исполнительной системы позволяет утверждать, что этот процесс достаточно эффективен при условии создания в образовательной организации образовательной среды, способствующей развитию творческих способностей курсантов, организации системы творческих и научных мероприятий для получения курсантами достаточного опыта творческой деятельности.

Литературы

1. Васильева, Л.Е. Активная жизненная позиция, ее формирование у студенческой молодежи / Л.Е. Васильева, О.В. Кириллова // Вестник Чувашского университета. – 2013. – № 1. – С. 111–114.
2. Кириллова, Т.В. Воспитательное пространство образовательных организаций Федеральной службы исполнения наказаний / Т.В. Кириллова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 4. – С. 130–134.
3. Кириллова, Т.В. О совершенствовании деятельности образовательных организаций ФСИН России / Т.В. Кириллова, М.И. Кузнецов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 4(115). – С. 207–209.
4. Кузнецова, Ю.Н. К вопросу о понятийном аппарате развития творческих способностей / Ю.Н. Кузнецова; под ред. О.В. Кирилловой // Теоретические и практические вопросы пенитенциарной педагогики и психологии : сб. статей аспирантов, адъюнктов, соискателей и преподавателей. – Чебоксары, 2019. – С. 73–79.
5. Кузнецова, Ю.Н. Комплексный анализ современных исследований развития творческих способностей / Ю.Н. Кузнецова; под ред. О.В. Кирилловой // Теоретические и практические вопросы пенитенциарной педагогики и психологии : сб. статей аспирантов, адъюнктов, соискателей и преподавателей. – Чебоксары, 2019. – С. 79–83.

References

1. Vasileva, L.E. Aktivnaya zhiznennaya pozitsiya, ee formirovanie u studencheskoj molodezhi / L.E. Vasileva, O.V. Kirillova // Vestnik CHuvashskogo universiteta. – 2013. – № 1. – S. 111–114.
2. Kirillova, T.V. Vospitatelnoe prostranstvo obrazovatelnykh organizatsij Federalnoj sluzhby ispolneniya nakazaniy / T.V. Kirillova // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy. – 2018. – № 4. – S. 130–134.
3. Kirillova, T.V. O sovershenstvovanii deyatelnosti obrazovatelnykh organizatsij FSIN Rossii / T.V. Kirillova, M.I. Kuznetsov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 4(115). – S. 207–209.
4. Kuznetsova, YU.N. K voprosu o ponyatijnom apparate razvitiya tvorcheskikh sposobnostej / YU.N. Kuznetsova; pod red. O.V. Kirillovoj // Teoreticheskie i prakticheskie voprosy penitentsiarnoj pedagogiki i psikhologii : sb. statej aspirantov, adyunktov, soiskatelej i prepodavatelej. – CHEboksary, 2019. – S. 73–79.
5. Kuznetsova, YU.N. Kompleksnyj analiz sovremennykh issledovaniy razvitiya tvorcheskikh sposobnostej / YU.N. Kuznetsova; pod red. O.V. Kirillovoj // Teoreticheskie i prakticheskie voprosy penitentsiarnoj pedagogiki i psikhologii : sb. statej aspirantov, adyunktov, soiskatelej i prepodavatelej. – CHEboksary, 2019. – S. 79–83.

© Т.В. Кириллова, Ю.Н. Кузнецова, 2020

ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ГОТОВНОСТИ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ВУЗОВ К ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Л.В. КОЛОМИЙЧЕНКО, С.Ю. СИГИДЕНКО

*ФГКВБОУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации»,
г. Пермь*

Ключевые слова и фразы: готовность; курсант; педагогическая деятельность; педагогический процесс; спецкурс.

Аннотация: В данной статье представлено описание результатов опытно-экспериментального поиска по реализации технологии формирования готовности к педагогической деятельности курсантов военных вузов, разработанной в соответствии со структурно-функциональной моделью, отражающей программно-целевой, операционально-деятельностный и мотивационный аспекты образовательного процесса. Цель исследования состоит в осознании курсантами сущности готовности к педагогической деятельности, системы и порядка ее формирования, а также проблем, возникающих при работе с подчиненными при их обучении и воспитании в системе войск национальной гвардии РФ. Задачей исследования является подготовка курсантов к использованию основных способов и методов проведения педагогической деятельности с применением современных требований, приказов и документов, регламентирующих деятельность педагогов; становление умений и навыков воспитания и обучения подчиненных, рефлексии своей деятельности, ее анализа и коррекции; формирование педагогической культуры будущего офицера. В работе был использован комплекс исследовательских методов (опросы, беседы, тестирование, наблюдение). Полученные в ходе эксперимента результаты и выводы по теоретической части исследования дают неоспоримое основание утверждать, что его цель достигнута, поставленные задачи решены.

Определение составляющих профессиональной готовности к педагогической деятельности будущих офицеров и, соответственно, ее формирование обусловлены потребностями государства в офицерских кадрах, способных к поиску и синтезу новых научных знаний, а также к их использованию на практике.

В связи с реформами, проводимыми в военных вузах Росгвардии, в отечественной образовательной теории и практике взят курс на реализацию личностно-ориентированного подхода, основная идея которого состоит в переориентации целей подготовки курсантов с формирования знаний, навыков, умений в области боевой и строевой подготовки на освоение комплекса дисциплин, обеспечивающих успешное взаимодействие офицеров с подчиненными в ходе

решения служебных и воспитательных задач. Будущий офицер сегодня видится как педагог, который готов к реализации гуманистических ценностей в своей профессиональной деятельности [1].

Важнейшими условиями (факторами) формирования готовности к педагогической деятельности у курсантов определяются:

- методологическое, кадровое и управленческое сопровождение позитивного и активного поликультурного взаимодействия;
- внедрение в служебную и учебно-воспитательную деятельность военного вуза содержания педагогического образования, основанного на личностно-ориентированном, комплексном, и гуманистическом подходах;
- создание благоприятного социально-

Таблица 1. Соотношение уровней готовности курсантов военных вузов к педагогической деятельности (констатирующий этап эксперимента)

Этап	Группа	Уровни сформированности		
		Оптимальный	Достаточный	Критический
Констатирующий	ЭГ	10,5	25,5	64
	КГ	10,25	24,5	65,25

психологического климата в вузовской образовательной среде;

– развитие психолого-педагогической компетентности курсантов и профессорско-преподавательского состава.

Готовность к педагогической деятельности рассматривается в нашем исследовании как сложное, интегративное, профессионально-значимое качество личности, проявляющееся в наличии знаний о сущности педагогической деятельности, в стремлении к реализации воспитательной функции, основанной на общественно-значимых мотивах, на самооценке и самоконтроле, и в целенаправленном использовании при решении служебных задач с подчиненными комплекса педагогических знаний, умений и навыков.

Понимание сущности готовности к педагогической деятельности, по мнению М.М. Тарасова, дает возможность оценить степень сформированности данного образования и открывает перспективы профессорско-преподавательскому составу военных вузов для решения имеющихся пробелов в подготовке квалифицированных специалистов, способных управлять подчиненными в процессе решения учебных и воспитательных задач.

Одной из гипотетических посылок проводимого нами исследования обозначается предопределение эффективности процесса формирования готовности курсантов к педагогической деятельности наличием его теоретического конструкта (модели). Подтверждение данной позиции было осуществлено в ходе разработки структурно-функциональной модели и реализации соответствующей ей технологии.

Рассматривая процесс формирования готовности курсантов к педагогической деятельности как многоуровневую педагогическую систему, мы ориентировались на ее структурные компоненты: концептуальный, программно-целевой, операционально-деятельностный,

контрольно-оценочный, которые относятся к составным частям модели и объединены функциональными взаимосвязями, обеспечивающими вероятность эффективного решения поставленных задач [7]. Содержательное наполнение модели представлено в статье «Модель технологии формирования готовности к педагогической деятельности курсантов военных вузов» [6].

Эксперимент по апробации разработанной технологии проводился на базе Пермского военного института войск национальной гвардии России в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду научного поиска [2; 4]. В исследовании приняли участие 100 курсантов контрольной и экспериментальной групп и 63 человека из числа профессорско-преподавательского состава и офицеров управления. Экспериментальная работа проводилась с 2016 по 2018 гг. и осуществлялась в три взаимосвязанных этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

В опытно-экспериментальной работе мы использовали комплекс исследовательских методов (опросы, беседы, тестирование, наблюдение), предназначенных для определения уровня сформированности у курсантов готовности к предстоящей педагогической деятельности по всем ее компонентам (информационный, мотивационный, операционально-деятельностный, рефлексивный).

Результаты констатирующего эксперимента представлены в табл. 1. Их анализ свидетельствует о преобладании критического уровня готовности курсантов к педагогической деятельности, для которого характерно частичное владение отдельными знаниями о педагогической деятельности, локальное их применение как на занятиях, так и в повседневной деятельности общения с подчиненными, проявление ситуативного интереса к педагогическим проблемам, отсутствие потребности в получении

психолого-педагогической информации, неадекватность самооценки в определении перспектив организации воспитательной работы в подведомственных подразделениях.

Реализация разработанной технологии осуществлялась в ходе формирующего эксперимента. В данной публикации рассматриваются ее программно-целевой, содержательный и операционально-деятельностный компоненты, представленные спецкурсом «Подготовка будущего офицера к педагогической деятельности», разработанным в соответствии с требованиями, представленными в исследованиях Л.В. Коломийченко, С.А. Мартыненко [3; 5].

Цель разработанного нами спецкурса «Подготовка будущего офицера к педагогической деятельности» состоит в осознании курсантами сущности готовности к педагогической деятельности, системы и порядка ее формирования, а также проблем, возникающих при работе с подчиненными при их обучении и воспитании в системе войск национальной гвардии РФ. Формирование профессиональных качеств у курсантов состоит в обучении разрабатывать и редактировать свою работу, применять основные средства, методы и способы своей деятельности как педагога в сфере выполнения своих должностных обязанностей в обучении и воспитании подчиненных.

Задачи курса: подготовка курсантов к использованию основных способов и методов проведения педагогической деятельности с применением современных требований приказов и документов, регламентирующих деятельность педагогов; становление умений и навыков воспитания и обучения подчиненных, рефлексии своей деятельности, ее анализа и коррекции; формирование педагогической культуры будущего офицера.

По окончании учебного курса курсанты должны обладать представлениями об историческом развитии педагогической деятельности, практической ценности ее применения в войсках для достижения поставленных задач с учетом современных тенденций развития способов и средств ведения данной деятельности.

В контексте формирования компетенций, предусмотренных Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, курсантам необходимо знать:

- теоретические основы педагогической деятельности, ее терминологию, инновации и проблемы;
- основные нормативные документы пе-

дагогического обеспечения в системе войск национальной гвардии РФ;

- педагогическую терминологию;
- средства и способы обучения;
- структуру деятельности и нормативные требования к подготовке и оформлению документов отчетности в войсках;
- процессы применения и совершенствования своей педагогической деятельности, применимой в армии, понимая их структуру и сущность.

Курсанты обязаны уметь:

- организовывать и проводить педагогическую деятельность в определенных служебных ситуациях согласно требованиям приказов и нормативных документов, регламентирующих их деятельность;
- анализировать и редактировать свою деятельность, определять ее практическую значимость;
- применять эффективные методы, способы и средства организации деятельности педагогической направленности; самостоятельно развивать и совершенствовать свои умения и навыки в педагогической сфере;
- осуществлять обучение и принимать самостоятельно решения в педагогическом направлении собственной деятельности;
- организовывать и реализовывать контроль за педагогической деятельностью своих подчиненных.

Курсанты обязаны обладать практическими навыками:

- разработки и оформления планов деятельности, проектов и положений в сфере своей педагогической деятельности;
- руководства подчиненными с помощью организационно-распорядительных документов и приказов;
- самостоятельного использования педагогического обеспечения в своей повседневной деятельности;
- рационального планирования и эффективного использования служебного времени.

Учебный курс «Подготовка будущего офицера к педагогической деятельности» был вест нами в часы самостоятельной работы курсантов по 2 часа ежедневно. Занятия по спецкурсу проводились адъюнктом, разработавшим данный курс, и наиболее подготовленными офицерами адъюнктуры.

Учебный курс «Подготовка будущего офицера к педагогической деятельности» основывается на теоретических знаниях о готовности

Таблица 2. Динамика уровня готовности курсантов к педагогической деятельности по результатам констатирующего и контрольного эксперимента

Этап	Группа	Уровни сформированности		
		Оптимальный	Достаточный	Критический
Констатирующий	ЭГ	10,5	25,5	64
	КГ	10,25	24,5	65,25
Контрольный	ЭГ	66,25	31,5	2,25
	КГ	14,75	44	41,25

к педагогической деятельности и практических навыках, приобретенных в процессе войсковых стажировок. Данный курс состоит из пяти теоретических разделов, дающих теоретические знания о предстоящей педагогической деятельности, куда включены лекции, семинары, практические занятия в процессе прохождения войсковой практики и самостоятельная работа. В содержание спецкурса включены следующие темы: «Педагогическое наследие великих полководцев России», «Психолого-педагогические аспекты взаимодействия офицеров с подчиненными в решении служебных задач», «Современные методы воспитания и обучения солдат Российской Армии», «Отношения офицеров и подчиненных в структуре социальных ценностей военной службы», «Сущность и закономерности современного образования».

Реализация обозначенного содержания осуществлялась в определенной логике (информационно-мотивационный, практико-ориентированный и деятельностно-аналитический этапы); посредством видеопрезентаций, обучающих видеофильмов, учебных пособий, методической и художественной литературы; с использованием методов активного, проблемного и проектного обучения; в различных формах организации (тематические встречи и конференции, тренинги, праздники, экскурсии, дискуссии). Для повышения эффективности реализации программы спецкурса нами были предусмотрены и созданы определенные условия: педагогическое содействие в саморазвитии курсантов; актуализация воспитательного потенциала учебных дисциплин в процессе учебной и внеучебной работы курсантов; квазипрофессиональная дея-

тельность в процессе формирования готовности к педагогической деятельности курсантов военных вузов.

С целью определения эффективности реализации спецкурса в формировании готовности курсантов к педагогической деятельности был проведен контрольный эксперимент с использованием диагностического инструментария, тождественного констатирующему эксперименту, результаты которого представлены в табл. 2.

Анализ полученных результатов свидетельствует о достижении большей частью курсантов оптимального уровня готовности к педагогической деятельности, для которого характерно: полное освоение знаний о педагогической деятельности, систематическое их применение на практике, проявление устойчивого интереса к педагогическим проблемам, потребность в получении психолого-педагогической информации, адекватность самооценки в определении перспектив организации воспитательной работы; наличие знаний и овладение рефлексивными умениями, критичность, прогностичность рефлексивных действий.

Полученные в ходе эксперимента результаты и выводы по теоретической части исследования дают неоспоримое основание утверждать, что его цель достигнута, поставленные задачи решены. Необходимо отметить, что в процессе проведения исследования нами были раскрыты далеко не все аспекты сложной и многогранной проблемы формирования готовности к педагогической деятельности курсантов (будущих офицеров), которые требуют дальнейшего теоретического обоснования и практического изучения.

Литература

1. Лурье, Л.И. Военная педагогика и психология для подготовки адъютантов и повыше-

ния квалификации работников высших военных образовательных учреждений : учеб. пособие / Л.И. Лурье и др.; ПВИ ВВ МВД России. – Пермь, 2016. – 644 с.

2. Загвязинский, В.И. Практическая методология педагогического поиска : учеб. пособие / В.И. Загвязинский. – Тюмень : Изд-во ТГУ, 2008. – 120 с.

3. Мартыненко, С.А. Спецкурс «Профессиональная компетентность будущего техника-механика авиационного колледжа»: сущность, содержание, методическое обеспечение / С.А. Мартыненко // Молодой ученый. – 2014. – № 3. – С. 951–955.

4. Новиков, А.М. Организация опытно-экспериментальной работы на базе образовательного учреждения / А.М. Новиков // Дополнительное образование. – 2002. – № 4. – С. 53–57.

5. Коломийченко, Л.В. Профессиональная компетентность командиров военных вузов : монография / Л.В. Коломийченко, О.Б. Суханов. – Саарбрюккен, 2014. – 164.

6. Сигиденко, С.Ю. Модель технологии формирования готовности к педагогической деятельности курсантов военных вузов / С.Ю. Сигиденко // ЦИТИСЭ. – 2019. – № 4. – С. 26–31.

7. Тарасов, М.М. Педагогическое обеспечение деятельности военнослужащих внутренних войск МВД России / М.М. Тарасов. – СПб., 2006.

References

1. Lure, L.I. Voennaya pedagogika i psikhologiya dlya podgotovki adyunktov i povysheniya kvalifikatsii rabotnikov vysshikh voennykh obrazovatelnykh uchrezhdenij : ucheb. posobie / L.I. Lure i dr.; PVI VV MVD Rossii. – Perm, 2016. – 644 s.

2. Zagvyazinskij, V.I. Prakticheskaya metodologiya pedagogicheskogo poiska : ucheb. posobie / V.I. Zagvyazinskij. – Tyumen : Izd-vo TGU, 2008. – 120 s.

3. Martynenko, S.A. Spetskurs «Professionalnaya kompetentnost budushchego tekhnika-mekhanika aviatsionnogo kolledzha»: sushchnost, sodержание, metodicheskoe obespechenie / S.A. Martynenko // Molodoy uchenyj. – 2014. – № 3. – S. 951–955.

4. Novikov, A.M. Organizatsiya opytно-eksperimentalnoj raboty na baze obrazovatel'nogo uchrezhdeniya / A.M. Novikov // Dopолnitel'noe obrazovanie. – 2002. – № 4. – S. 53–57.

5. Kolomijchenko, L.V. Professionalnaya kompetentnost komandirov voennykh vuzov : monografiya / L.V. Kolomijchenko, O.B. Sukhanov. – Saarbryukken, 2014. – 164.

6. Sigidenko, S.YU. Model tekhnologii formirovaniya gotovnosti k pedagogicheskoy deyatel'nosti kursantov voennykh vuzov / S.YU. Sigidenko // TSITISE. – 2019. – № 4. – S. 26–31.

7. Tarasov, M.M. Pedagogicheskoe obespechenie deyatel'nosti voennosluzhashchikh vnutrennikh vojsk MVD Rossii / M.M. Tarasov. – SPb., 2006.

© Л.В. Коломийченко, С.Ю. Сигиденко, 2020

УДК 374.1

ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА ГОТОВНОСТИ К САМООБРАЗОВАНИЮ

А.Г. КРАВЧЕНКО

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
г. Армавир

Ключевые слова и фразы: готовность к самообразовательной деятельности; познавательная самостоятельность; рефлексивное управление самообразовательной деятельностью; самообразование; студенты педагогических вузов.

Аннотация: Цель исследования: выявление научно-педагогических и организационных основ формирования у студентов готовности педагогического вуза к самообразовательной деятельности. Задачи исследования: исследовать особенности формирования у будущих педагогов готовности к самообразовательной деятельности; обосновать использование рефлексивного управления самообразовательной деятельностью. Методы исследования: сравнительно-сопоставительный анализ, обобщение. Результаты исследования: обоснованы особенности формирования у студентов готовности к самообразовательной деятельности, конкретизирующиеся в этапах реализации, используемых методах и формах и рефлексивном управлении студентами своей самообразовательной деятельности.

Готовность к самообразованию является важнейшей составляющей профессиональной компетентности современного педагога, что актуализирует необходимость разработки теории и практики формирования данной готовности у педагогов еще на этапе профессиональной подготовки в вузе.

В основе самообразования лежит заинтересованность человека в образовательной деятельности в органичном сочетании с самостоятельным изучением материала [3]. К.А. Абульханова-Славская указывает на то, что индивидуальная траектория самообразования должна выстраиваться каждым человеком независимо от того, насколько общественные институты способны обеспечивать развитие и использование его индивидуальных способностей [1, с. 93–94]. Специфика самообразования связана именно с самостоятельностью человека в поиске знания, в характере и темпе усвоения свободно выбранной области знания. Иными словами, самообразование позволяет субъекту свободно развиваться, совершенствовать имеющиеся компетенции, формировать себя как личность.

А.Я. Айзенберг указывает на то, что самообразование позволяет не только расширять знания за счет целенаправленной познавательной деятельности личности, но и восполнять пробелы в духовном развитии человека, обусловленном общественными и личными потребностями [2, с. 14].

Однако гибкость и индивидуализированность самообразования не связаны со стихийностью формирования готовности человека к самообразовательной деятельности, поскольку самостоятельно осваивающие необходимые знания субъекты формируют конкретные цели, намечают границы изучаемого материала, определяют план работы, самостоятельно преодолевают трудности, возникающие при усвоении нового знания.

Успешность подготовки будущих педагогов к самообразованию в последующей профессиональной деятельности напрямую связана с систематическим и непрерывным совершенствованием соответствующей теоретической базы и умений в самостоятельной познавательной деятельности. Как считают Т.В. Евдокарлова и С.Н. Дмитриева, правильно организованная

самообразовательная работа студентов вузов позволяет расширять их мировоззрение, обогащать знаниевую составляющую профессиональной подготовки, стимулировать развитие волевых качеств, целеустремленности, познавательного интереса, творческого потенциала и совершенствовать лично-профессиональное развитие в целом [4].

Источником самообразовательной деятельности студентов, с точки зрения Н.Н. Тулькибаевой и И.Ф. Медведева, являются: познание, которое позволяет не только усваивать программный материал, но и получать представления о личностном потенциале (уровне интеллекта, эмоционально-волевых качествах, способностях, интересах и т.п.); взаимосвязь познавательной деятельности с производственной практикой, которая стимулирует осознанное включение в практическую деятельность и познавательную активность, стремление к целенаправленному самостоятельному изучению материала; личностное развитие (саморазвитие) в самообразовательной деятельности [6].

Формирование готовности студентов к самообразовательной деятельности влияет на успешность познавательной самостоятельности [3] в процессе профессиональной подготовки, поскольку самообразование предполагает осуществление самостоятельной познавательной деятельности на этапе формулирования цели; построения плана своих действий, их обоснования; выбора способов деятельности или конструировании новых; отбора знаний, необходимых для освоения; осуществления самоконтроля. Самостоятельность студента тесно связана с инициативностью, активностью, настойчивостью, самокритичностью и самоконтролем, уверенностью в себе. Для познавательной самостоятельности важна готовность осуществлять целенаправленную познавательно-поисковую деятельность.

Познавательная самостоятельность проявляется в единстве мотивационного и процессуального компонентов [6]. Первый связан с потребностью в познании, второй – со знанием осваиваемой предметной области и приемов познавательной деятельности, способствующих целенаправленному поиску. Функционал мотивации реализуется в побуждении поведения, направлении и его организации, придании ему личностного смысла и значимости.

Формирование готовности студентов к самообразовательной деятельности проходит че-

рез ряд этапов, которые охватывают:

- процессы диагностики компонентов готовности к самообразовательной деятельности согласно выработанным критериям их сформированности;
- проектирование и реализацию формирующего процесса;
- анализ его результативности за счет изучения динамики личностных качеств студентов и характера их представлений о сущности самообразовательной деятельности, умений пользоваться приемами самообразовательной деятельности и успешности их применения в учебном процессе, уровня проявления студентами познавательной самостоятельности и самообразовательной компетенции.

Сам процесс формирования у студентов готовности к самообразовательной деятельности требует реализации технологии рефлексивного управления своим опытом, самоорганизацией. Технология рефлексивного управления способствует раскрытию контекста, в котором будущий педагог становится самоактуализирующейся личностью, учится быть открытым для других, эмоционально воспринимать окружающих и проявлять эмпатию, что так важно для педагогической профессии [5].

Рефлексивное управление самообразовательной деятельностью позволяет систематически обогащаться знаниями и умениями в самостоятельном поиске необходимых знаний; развивает интерес к самостоятельным действиям в процессе познавательной деятельности; поддерживает стремление преодолевать трудности, ориентироваться на высокий результат; поддерживает успешность самостоятельных действий; развивает навыки самоконтроля и самоорганизации; создает основу для самопознания, самоформирования, самораскрытия, самовоспитания; поддерживает атмосферу максимального раскрытия внутренних потенциальных возможностей субъекта [3].

Формирование готовности студентов к самообразовательной деятельности предполагает использование:

- 1) заданий, имеющих творческий характер и способствующих свободной ориентации в разнообразных формах и приемах самообразовательной деятельности, предполагающих проявление самостоятельности в планировании познавательной деятельности, используемых способах ее реализации, преодолении затруднений и поиск причин их возникновения, рефлекс-

сию осваиваемого опыта самостоятельной познавательной деятельности;

2) инновационных методов и форм познавательной деятельности, связанных с организацией самообразования и нацеленных на формирование соответствующего опыта, повышения у студентов мотивации к самообразовательной деятельности;

3) мониторинга хода освоения самообразовательной деятельности студентов, эффективности самостоятельной познавательной деятельности.

Результативность формирования готовности студентов к самообразовательной деятельности зависит от качества комплексного анализа компонентов данной готовности с опорой на конкретные критерии сформированности; связана с интеграцией в обучении студентов образовательных и самообразовательных процессов; развитием у студентов интереса к самообразовательной деятельности, а в последующем и потребности в ней как условия успешного личного и профессионального развития; использованием в учебном процессе технологий, обеспечивающих развитие творческих умений студентов и последовательное овладение ими формами и методами самообразования; созданием в вузе среды, обеспечивающей студентам самопознание, самоформирование, самораскрытие, самовоспитание, самоактуализацию,

саморегулирование, самоуправление; использованием рефлексивного управления самообразовательной деятельностью и обучением студентов механизмов его самостоятельного применения.

В результате изучения теории и практики формирования у студентов готовности к самообразовательной деятельности сделаны следующие выводы:

– это личностно ориентированный процесс, организующийся посредством использования видов деятельности, способствующих максимальному раскрытию внутреннего потенциала студентов в самопознании, самоформировании, самораскрытии, самовоспитании, самообразовании и самоактуализации;

– формирование готовности студентов к самообразовательной деятельности происходит в процессе развития у них соответствующих компетенций, творческих умений, последовательного развития уровня сложности и качества самостоятельной познавательной деятельности;

– самообразование студентов должно опираться на рефлексивное управление получаемым опытом в этой сфере, которое способствует становлению самоорганизации, позитивной установки на самообразовательную деятельность, саморазвитию и самосовершенствованию как личностных качеств, так и профессиональных компетенций.

Литература

1. Абульханова-Славская, К.А. Деятельность и психология личности / К.А. Абульханова-Славская. – М. : Наука, 1980. – 336 с.
2. Айзенберг, А.Я. Самообразование: История, теория и современные проблемы / А.Я. Айзенберг. – М. : Высшая школа, 1986. – 128 с.
3. Галустов, А.Р. Проблема самообразования в современных педагогических исследованиях / А.Р. Галустов // Региональный научный журнал Культурная жизнь Юга России. – 2011. – № 3(41). – С. 11–14.
4. Евдокарлова, Т.В. Самообразование студентов как одна из форм подготовки к профессионально-педагогической деятельности / Т.В. Евдокарлова, С.Н. Дмитриева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 30. – С. 164–166.
5. Наливайко, Е.А. Разработка условий развития у преподавателей вуза маркетинговой культуры / Е.А. Наливайко, А.Р. Галустов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 7(106). – С. 127–131.
6. Тулькибаева, Н.Н. Руководство самообразованием студентов : монография / Н.Н. Тулькибаева, И.Ф. Медведев. – СПб. : Астерион, 2012. – 359 с.

References

1. Abulkhanova-Slavskaya, K.A. Deyatel'nost i psikhologiya lichnosti / K.A. Abulkhanova-Slavskaya. – M. : Nauka, 1980. – 336 s.

2. Ajzenberg, A.YA. Samoobrazovanie: Istoriya, teoriya i so-vremennye problemy / A.YA. Ajzenberg. – M. : Vysshaya shkola, 1986. – 128 s.
 3. Galustov, A.R. Problema samoobrazovaniya v sovremennykh pedagogicheskikh issledovaniyakh / A.R. Galustov // Regionalnyj nauchnyj zhurnal Kulturnaya zhizn YUga Rossii. – 2011. – № 3(41). – S. 11–14.
 4. Evdokarova, T.V. Samoobrazovanie studentov kak odna iz form podgotovki k professionalno-pedagogicheskoy deyatel'nosti / T.V. Evdokarova, S.N. Dmitrieva // Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal «Kontsept». – 2016. – T. 30. – S. 164–166.
 5. Nalivajko, E.A. Razrabotka uslovij razvitiya u prepodavatelej vuza marketingovoj kultury / E.A. Nalivajko, A.R. Galustov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 7(106). – S. 127–131.
 6. Tulkibaeva, N.N. Rukovodstvo samoobrazovaniem studentov : monografiya / N.N. Tulkibaeva, I.F. Medvedev. – SPb. : Asterion, 2012. – 359 s.
-

© А.Г. Кравченко, 2020

УДК 378:621(06)

ЭКОЛОГИЗИРОВАННАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

И.А. СОКОЛОВА

*ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,
г. Калининград*

Ключевые слова и фразы: среда; экологизация технического образования; экологизированная профессионально-образовательная среда.

Аннотация: В современных условиях глобального экологического кризиса производственная деятельность должна быть экологически обоснована, а система взглядов инженерно-технических работников на окружающую среду должна соответствовать убежденности в обязательности ее сохранения. Выявление необходимых условий, способствующих формированию экологического сознания студентов в техническом вузе, является целью данного исследования. Задача экологизации образовательного процесса решаема, если организовать экологизированную профессионально-образовательную среду, за счет введения в содержание подготовки экологических, технических и экономических дисциплин, теоретических и практических установок, использования чувственно-эмоциональные реакций обучающихся. Анализ состояния экологического и технического образования, диагностические методы его мониторинга показали, что повышение уровня экологических, экономических и технических знаний, развитие единства экологических воззрений и экологического поведения студентов в техническом вузе, возможно.

Государственная промышленная политика переходит на принципиально новые позиции – планирование стратегических и структурных реорганизаций как отдельных отраслей машиностроения, так всей отрасли в целом. Одной из основных проблем выхода из кризиса отечественного машиностроения является дефицит квалифицированных кадров. В условиях перехода промышленности к устойчивому развитию инженерные работники становятся основной силой в экономической сфере общества, а инженерно-техническое образование относится к области стратегических общенациональных интересов.

Подготовка инженерно-технических работников – задача технического вуза, планируемая и реализуемая путем образовательного процесса, ориентируемого на передачу методов и технологий инженерной деятельности, формирования знаний, умений проектирования новых

инновационных процессов и организации инженерной деятельности.

Уничтожение ресурсов и ухудшение окружающей среды (вредные выбросы в атмосферу, промышленные сточные воды термического, гальванического производства и т.п.), чему способствуют машиностроительные производства, потребовали развития экологической и реновационной деятельности, выявили необходимость в «экологизированных» инженерах, потребовали пересмотра содержания подготовки студентов инженерных специальностей в сторону ее экологизации.

Современный экологизированный образовательный процесс в техническом вузе решает задачи, которые должны определять направленность его дальнейшего развития: низкий общий уровень мотивации студентов к обучению; отсутствие экологического воспитания студентов; недостаточность научно-методического

обеспечения, особенно отвечающего требованиям современного общества; использование преподавателями в работе традиционных методов, инертность в освоении и внедрении информационных технологий; слабый уровень педагогической и психологической подготовки преподавателей; низкая разработанность как психолого-педагогических основ организации учебного процесса, так и фундаментальных исследований по педагогике экологической подготовки высшей технической школы; недостаточный уровень высококачественного информационно-технологического обеспечения учебного процесса. Решение данных задач объединено с созданием инновационной методологии функционирования экологизированной профессионально-образовательной среды технического вуза, которая предусматривает введение новых концепций, поиск новых подходов.

В толковом словаре Д.Н. Ушакова «среда» определяется как «1) вещество, заполняющее пространство, и окружающие тела или явления; 2) совокупность природных или социальных условий, в которых протекает развитие и деятельность человеческого общества». С.А. Кузнецов в Толковом словаре приводит одно из значений термина «среда» как «социально-бытовая обстановка, условия, в которых протекает жизнь человека, его окружение; совокупность людей, связанных общностью этих условий, обстановки». Следующий источник определяет среду как совокупность условий существования системы, которая является источником влияния на процесс ее изменения и постоянного развития в направлении неопределенного результата. Среда, по теории систем, будучи инструментом научного анализа, характеризуется интегративностью и соотнесенностью [3, с. 68], т.е. предполагается наличие других элементов системы.

Окружающая человека среда является системой, включающей природную среду, которая существует вне зависимости от человека, охватывающая объекты природы и происходящие в ней явления; агротехническую среду, изменяемую человеческим воздействием; искусственную среду, созданную целенаправленной деятельностью человека, включающую явления и объекты; социально-культурную среду.

В настоящее время образовательное учреждение высшего образования рассматривается как часть социально-культурной среды, в которой осуществляется социальная деятель-

ность, сконцентрированная на формировании у субъектов общества знаний, умений и навыков, норм поведения, необходимых для его жизнедеятельности. Осуществляемый данной деятельностью образовательный процесс предполагает создание особой системы взаимодействий между его участниками, самыми важными из которых выступают субъектные взаимоотношения системы «преподаватель-студент». Образовательная среда в профессиональном техническом образовании создается для личностного развития студентов и характеризуется сложными нелинейными связями между преподавателями, студентами и сетевой моделью коммуникации. Образовательная среда является системой диалектически взаимосвязанных функционально взаимодействующих компонентов как внутренних (учебно-методических, научно-технических, психологических, материально-технических, кадровых, финансовых, определяющих политику учебного заведения, области научных исследований), так и внешних (сформировавшийся рынок труда в регионе, профиль вуза) [5, с. 43].

Образовательная среда является частью информационной среды и обладает ее характеристиками. Взаимодействие молодого поколения с компьютерной техникой осуществляется в виртуальной реальности, строится стихийно и напрямую зависит от технической и педагогической компетентности, что привело к изменению образовательной среды и требует от образования адекватного развития состояния информатизации как технического, так и экологического образования [4].

Проектирование и функционирование образовательной среды в техническом вузе должны соответствовать таким принципам, как определение студента активным субъектом познания в образовательном процессе с учетом его субъективного опыта; ориентация деятельности студента в направлении саморазвития и самообразования; обучение в контексте будущей профессиональной деятельности; индивидуальная направленность обучения.

Как система экологизированная профессионально-образовательная среда характеризуется:

– целостностью, так как в основе новой стратегии образования находится как логика научного знания, так и логика усвоения широкого экологического и социокультурного опыта вступления субъекта в мир научных знаний;

– многоаспектностью как следствие целостности, которая предполагает изучение экологического, социального и научного знания с различных точек зрения;

– интегративностью как отражения знаний, способов и форм деятельности, концентрируемых в содержании образования;

– универсальностью способов действий, т.к. предполагает освоение методов приобретения и усвоения знания, обладающего фундаментальным характером, которое позволит решать нестандартные профессиональные задачи;

– вариативностью, необходимой студентам для личностного выбора содержания, вида и способа приобретения образования в соответствии со своими личностными и общественными целями и потребностями.

На практике система подготовки инженерно-технических работников, являясь основой для построения экологизированной профессионально-образовательной среды, включает основные взаимодополняющие этапы экологического образования:

– введение предмета «экология» в содержание образования на различных уровнях учебного процесса;

– экологизация общеобразовательных и специальных дисциплин, так как экологические проблемы носят междисциплинарный характер;

– вследствие сложности взаимоотношений природы и человека, многослойности структуры экологического сознания, включение в содержание дисциплин как экологических, технических и экономических знаний, теоретических и практических установок, так и учет чувственно-эмоциональных реакций студентов в виде эмоционального переживания, смены настроения;

– фиксация экологической политики предприятия при прохождении производственной практики;

– включение раздела о мероприятиях, необходимых для минимизации вредного воздействия производства на окружающую среду в дипломной квалификационной работе.

В процессе экологизированного образования в техническом вузе должно формироваться экологическое сознание, как следствие, экологическое поведение, под которым понимаются конкретные действия при выполнении профессиональных обязанностей, связанных с использованием природных ресурсов или воздействи-

ем на окружающую среду.

Экологизация технического образования – это междисциплинарный ценностно-ориентационный процесс влияния экологии. Для экологизации содержания учебного процесса необходимо провести экологизацию образовательных планов, учебных программ по специальным курсам и соответствующего методического и программного обеспечения.

Влияние экологии на специальные дисциплины подготовки инженеров означает интегрирование в учебный материал не только негативных примеров и фактов использования природных ресурсов, но и внедрение сведений по охране окружающей среды, а также вовлечения технических, экономических и экологических знаний в проектирование и внедрение в производство инновационных технологических процессов.

Особенностью подготовки студентов является обозначившееся использование инженерного творчества, в том числе при разработке содержания лекций, практических занятий, лабораторных работ, курсовых проектов. Инженерное творчество должно быть направлено на минимизацию вредного воздействия последствий производственной деятельности и обеспечения экологической безопасности. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств» предусматривает раздел, включающий как графическую часть, так и экономический расчет с элементами автоматизации, посвященный проектированию участков переработки отходов производства, к которым относятся металлическая стружка, отработанные смазочно-охлаждающие среды, масла, промышленные сточные воды.

Экологизация методологии заключается в наличии в содержании дисциплин сведений о методах безопасной эксплуатации и утилизации материалов, машин, механизмов, устройств, приспособлений, отходов производства и т.п. Соответствующими экологическим требованиям считаются дисциплины, включающие содержательные, деятельные и оценочные компоненты, содействующие усвоению знаний с позиций экологической этики и культуры на производстве.

Содержание специальных дисциплин для подготовки инженеров машиностроительного производства, таких как «Перспективные

технологии и экономика реновации в машиностроении» и «Утилизация», полностью посвящено решению экологических проблем. Анализ содержания рабочей программы дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» показал, что наиболее тесной связью с экологией обладает учебный материал, отражающий вопросы эксплуатации литейного, сварочного, металлообрабатывающего и металлорежущего оборудования. Меньшее «родство» с экологической тематикой обнаружил материал, описывающий области применения различных материалов, конструкций машин и механизмов, принципы их действия. До экологизации содержание дисциплины практически не имело экологизированных элементов.

Подобная работа должна проводиться по всем техническим дисциплинам специализации, читаемым на кафедре автоматизированного производства, так как экологическое направление инженерной подготовки специалистов позволяет сделать ее содержание более многогранным и многоаспектным.

Для формирования устойчивой, обобщен-

ной, внутренней мотивации к экологической деятельности необходимо включать в самостоятельную работу студентов поиск экологических элементов при выполнении конкретного задания. Так, например, введением в задание лабораторной работы о выборе инструментального материала для изготовления режущего инструмента предлагается определить лучший материал: по отношению к техническим требованиям процесса резания (технический фактор); по определению негативных последствий производства и использования (экологический фактор) и их стоимости (экономический фактор).

Таким образом, создание экологизированной профессионально-образовательной среды, проектирование содержания подготовки инженеров способствует решению такой задачи экологического образования, как формирование экологического сознания. Экологическое воссоздание инженерной техносферы позволяет сделать проектирование содержания специальных технических и общеобразовательных дисциплин более многоаспектным и способствует интеграции технических, экологических, экономических и других знаний.

Литература

1. Наумкин, Н.И. Инновационные методы обучения в техническом вузе / Н.И. Наумкин. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2007. – 122 с.
2. Емец, Е.В. Формирование экологической ответственности будущих инженеров : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Е.В. Емец. – Новокузнецк, 2012. – 22 с.
3. Евсикова, Е.И. Некоторые аспекты соотношения понятий «образовательная среда» и «образовательное пространство» в условиях современной реформы отечественного образования / Е.И. Евсикова, Р.А. Курбанов // Педагогические науки. – 2015. – № 2. – С. 67–72.
4. Гафурова, Н.В. Информатизация образования как педагогическая проблема / Н.В. Гафурова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6199>.
5. Ходусов, А.Н. Организация пространства подготовки специалистов в учреждениях профессионального образования / А.Н. Ходусов, С.А. Кононова // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – № 5. – С. 40–48.

References

1. Naumkin, N.I. Innovatsionnye metody obucheniya v tekhnicheskom vuze / N.I. Naumkin. – Saransk : Izd-vo Mordov. un-ta, 2007. – 122 s.
2. Emets, E.V. Formirovanie ekologicheskoy otvetstvennosti budushchikh inzhenerov : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / E.V. Emets. – Novokuznetsk, 2012. – 22 s.
3. Evsikova, E.I. Nekotorye aspekty sootnosheniya ponyatij «obrazovatel'naya sreda» i «obrazovatel'noe prostranstvo» v usloviyakh sovremennoj reformy otechestvennogo obrazovaniya / E.I. Evsikova, R.A. Kurbanov // Pedagogicheskie nauki. – 2015. – № 2. – S. 67–72.
4. Gafurova, N.V. Informatizatsiya obrazovaniya kak pedagogicheskaya problema /

N.V. Gafurova // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2012. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6199>.

5. KHodusov, A.N. Organizatsiya prostranstva podgotovki spetsialistov v uchrezhdeniyakh professionalnogo obrazovaniya / A.N. KHodusov, S.A. Kononova // *Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik*. – 2018. – № 5. – S. 40–48.

© И.А. Соколова, 2020

АННОТАЦИИ

Abstracts

Application of the Theory of Fuzzy Sets in the Problem of Intelligent Control of Individual Educational Trajectories

*V.V. Zaporozhko, D.I. Parfenov, V.M. Shardakov
Orenburg State University, Orenburg*

Keywords: adaptive recommendation system; individual educational trajectory; Mamdani method; fuzzy logic; fuzzy sets; online course; assessment; learning outcomes.

Abstract. The purpose of the article is to study the application of the theory of fuzzy sets in the problem of intelligent control of individual educational trajectories, depending on the level of achievement of the planned learning outcomes in the online environment. The objectives are to consider various ways of assessing educational achievements, expressed both numerically and qualitatively, using fuzzy numbers; to develop an algorithm for managing individual educational trajectories; to build a model and describe a methodology for integrated assessment of the results of mastering the contents of the curriculum of an experimental online course based on fuzzy estimates. The hypothesis is as follows: intelligent control of trajectories will be effective if the mathematical apparatus of fuzzy logic and the theory of fuzzy sets are used. The research methods are fuzzy logic methods, the classical method of average values. The findings are as follows: the data obtained by the fuzzy logic method and the classical method of average values are reflected. It was revealed that the fuzzy logic method is more flexible and accurate in the integrated assessment of the results of mastering an online course.

Technology for the Implementation of the Naive Bayesian Classifier in the R Software Environment

*O.E. Pervun
Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol*

Keywords: naive Bayesian classifier; R software environment; probability; data analysis; algorithm; model.

Abstract. The purpose of the article is to investigate the implementation technology of the naive Bayes classifier algorithm. The author posed the following tasks: the development of a naive Bayesian classifier, as well as an assessment of its effectiveness in the programming environment R. The hypothesis is based on the assumption that the naive Bayes classifier ensures the simplicity of implementation and high accuracy of classification when analyzing large volumes of data. The research methods are analysis, synthesis, comparison, and mathematical modeling. It is found that despite rather strange assumption of the mutual independence of attributes, the naive Bayesian classifier is one of the most effective classifiers in practice.

Application of Domestic Automation Means in Modernization of Import Equipment

*Yu.E. Golodkov, A.V. Daneev, M.B. Rudenko
Irkutsk National Research Technical University;
Irkutsk State University of Railway Engineering;
East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Irkutsk*

Keywords: import substitution; modernization; industrial automation; software and hardware; programmable relay.

Abstract. The introduction of industrial automation in the modern manufacturing sector is one of the main factors in economic development. Despite the effect of economic sanctions for several years in the domestic industry, the use of imported automation is very common. The purpose of the article is to study of the capabilities of domestic automation equipment for import substitution. The main objective is to test the modernization technology of the imported control module VAC2005T-SNT REV4 using the Russian programmable relay Aries PR200.24.3. The research hypothesis is as follows: the idea of a partial modernization of imported equipment can lead to increased production indicators. The research methods are analysis, synthesis, generalization of reference and technical literature. It is found that the use of Russian software and hardware automation in the modernization of foreign equipment is economically justified; it allows building a more independent automatic control system and optimizing process parameters of regulation.

Modeling the Functioning Process and Optimizing the Parameters of a Combined Reflux Condenser in Absorption Systems of Low-Power Trigeneration

*I.V. Zaychenko, V.S. Sokolova, V.V. Bazheryanu
Komsomolsk-on-Amur State University, Komsomolsk-on-Amur*

Keywords: absorption system of trigeneration; absorption chillers; reflux condenser; trigeneration.

Abstract. The aim of the study is to determine the thermodynamic model of the reflux condenser in the absorption system of trigeneration. The research objective is to increase the efficiency of design automation of absorption refrigeration machines. The research methods are systems analysis and modeling (MatLab, MathCad). The findings are as follows: the calculation process is automated and the characteristics of the trigeneration system with optimization of the reflux condenser parameters are determined.

Stepper Drives for Control of CNC Machines

*A.O. Okurenkov, G.K. Morozenko, I.A. Filippov, A.V. Malay
National Research University Moscow Power Engineering Institute, Moscow*

Keywords: stepper drive; machine; CNC; electricity.

Abstract. The purpose of the article is to study the modern designs of stepper drives, as well as the advantages and disadvantages of existing models on the market. To achieve this goal, the following problems were solved: to study the available material on this subject; to compare stepper motors, which are the most common in the modern market; to give the main advantages and disadvantages of stepper motors. The hypothesis of the research is based on the assumption that stepper motor is the most economical type of drive. To solve the problems such methods as analysis, comparison, description, generalization were used. The result of the study is as follows: currently there is a huge number of stepper drives on the market, which have their advantages and disadvantages.

Tendencies of the World Market of Thermal Insulation from Foam Glass

*N.A. Tretyakov, I.R. Shaykhalov, A.D. Chernov, S.I. Gurskiy
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

Keywords: foam glass; glass cullet; technology; slab products; profiled; crushed stone; insulating material.

Abstract. The purpose of the research presented in the article is to develop foam glass technology based on the study of domestic industrial product technologies. The hypothesis is substantiated and confirmed that it is advisable to use recycled glass obtained from glass cullet, defective glasses and double-glazed windows as raw materials for the production of foam glass. The results of research into the state of production of foam glass and the range of products made from it are presented. It was found that crushed stone obtained from scraps of foam glass slabs and crushed stone produced on specialized lines differs significantly in properties.

Insulation Systems for Industrial Facilities

*I.R. Shaykhalov, N.A. Tretyakov, V.I. Krashchenko, S.I. Gurskiy
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

Keywords: insulation system, polyethylene foam, microclimate, weld seam.

Abstract. The purpose of the research is to develop insulation systems for industrial facilities. The following problems were solved: optimization of the manufacturing technology and the study of the possibility of using polyethylene foam in insulation systems of economic and industrial facilities. The hypothesis of research into the possibility of manufacturing polyethylene foam with the addition of secondary polyethylene was confirmed. It is noted that the systems based on foamed polyethylene are an example of the beneficial use of energy-efficient technology. As a result of using this system, heat transfer resistance increases; it has become possible to quickly erect structures with low resource consumption and create the optimal indoor microclimate.

Correction of the White LED Spectrum to Improve the Quality of Lighting

*V.G. Kulikov, A.V. Panteleev, N.V. Makarova, R.R. Volkov
National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk*

Keywords: LED lighting; solar light; blue crystal; yellow phosphor; color temperature; light level; photoreceptors; energy-efficient lighting.

Abstract. The purpose of the article is to determine methods for improving the quality of lighting. In order to achieve this goal, it was necessary to solve the following problems - to study the peculiarity of the perception of blue light, to analyze the experience of using white LEDs with a high content of blue light in the spectrum in street lighting, to consider options for correcting the spectrum of white LEDs. The hypothesis of the study is that the quality of lighting can be improved by adding monochromatic LEDs to the standard led to fill the spectrum more completely. To solve the set tasks, the article uses such methods as analysis, synthesis, description, and generalization. The result of the study is as follows: the required color temperature is achieved by changing the intensity of the blue part of the spectrum.

Modern Trends in the Design of Systems of Heat and Ventilation

*A.O. Okurenkov, G.K. Morozenko, I.A. Filippov, A.V. Malay
National Research University Moscow Power Engineering Institute, Moscow*

Keywords: ventilation; heat and gas supply; modern technologies; efficiency.

Abstract. The purpose of the article is to study the current trends that are used in the design of ventilation and heat supply systems. To achieve this goal, the following problems were solved - to study the available material on this topic; to consider in detail two main trends - the use of technologies that help to increase the efficiency of energy use, and the modernization of the ecology of the air regime; to describe the technologies that are used in this area. The research hypothesis is based on the assumption that modern technologies should be environmentally friendly and effective. To solve the problems such methods as analysis, comparison, description, generalization were used. The result of the study is the following: currently, the advantage will be given to those systems that meet all the requirements of comfort, while having minimum energy consumption.

Feasibility Study of Modern Ecological Heaters

*D.A. Khramov, D.E. Kuzmin, E.O. Lichmanyuk
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

Keywords: thermal insulation; eco-friendly material; building structures; renewable raw materials.

Abstract. The article discusses modern building materials used for thermal insulation of various designs. The objective of the study was to determine the most effective heat-insulating materials both from the point of view of technical and economic indicators, and from the point of view of environmental friendliness. Based on the analysis of the characteristics of materials, conclusions are drawn that insulation is the most rational for various types of structures.

Prospects for the Use of Polylactide in Construction

*M.B. Kaddo, N.I. Shestakov, D.A. Voloshin, E.A. Urmaykin
National Research Moscow State University of Civil Engineering*

Keywords: Biodegradable polymers; plant-based biopolymers; polylactide; polylactide properties; wood-polymer composite.

Abstract. The article analyzes the features of the production, use and disposal of biodegradable biopolymers. The research results the purpose of which is to assess the combination of properties of polylactide for use in construction are presented. The fundamental possibility of using a thermoplastic biopolymer based on lactide (lactic acid) for the production of building materials is considered. Comparative data on the results of studies of the physical-mechanical properties of polylactide-based materials are presented.

Modification in Non-Equilibrium Low-Temperature Plasma of Silicate- and Silicate-Containing Fillers for Building Composites

*E.N. Buldyzhova, P.S. Korotkova
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

Keywords: non-equilibrium low-temperature plasma; amorphization; mortar; modification; silicate and silicate-containing; zeolite.

Abstract. In this paper, we consider the influence of the modifying effect of non-equilibrium low-temperature plasma (NELTP) to increase the reactivity of silicate and silicate-containing aggregates and additives in the development of effective building composites based on Portland cement and lime binders.

We have put forward the scientific hypothesis that NELTP affects the reactivity of silicate and silicate inorganic compounds.

The aim of this work is to study the effect of NELTP on the chemical reactivity of silicate and silicate inorganic compounds. To achieve this goal, the task of activating surface and near-surface layers of ultrafine additives and finely dispersed fillers based on silicate and silicate-containing inorganic compounds with the help of NELTP was solved.

To achieve this goal, we used such research methods as Raman scattering on a Senterra Raman spectrometer and nitrogen porosimetry on a NOVA 2200e instrument.

As a result of the studies, it was found that under the influence of NTNP, amorphization of the surface and near-surface layers of silicon dioxide and a decrease in the specific surface of quartz sand occur, which characterizes the fusion of the surface and near-surface layers with their transition to the amorphized state. Under the influence of NELTP on zeolites, there is an increase in reactivity due to the formation of additional functional groups and prolonged reverse time from a metastable state.

Rehabilitation of Degrading Territories in Large Cities of Russia for Residential and Public Areas

P.A. Vyzhanova, K.V. Konoplina
Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Keywords: degrading urban areas; residential and public areas; historical and post-war development; industrial territories; rehabilitation; territories along the water frame.

Abstract. The aim of the study is to identify the principles of rehabilitation of degrading territories for residential and public areas in large cities of Russia (on the example of territories along the water frame). The objectives of the study are to create parameters for assessing the degree of degradation of territories; to identify the typology of degrading territories, the causes of degradation of the urban environment; to describe the principles of rehabilitation of degrading territories in large cities of Russia (using the example of territories along the water frame). The research methods are the study and synthesis of material on this topic, conducting a systematic data analysis and design experiment. The hypothesis is as follows: degrading urban areas can be classified on the territory along the water frame, industrial, territories with historical (18th century) and post-war development (20th century). Each of these types of urban environments needs rehabilitation. As a result, the principles of the rehabilitation of urban degrading territories for residential and public functions (on the example of territories along the water frame) are revealed.

Some Causes of Depressed Areas in Urban Landscapes

T.A. Medvedeva
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

Keywords: definition of depressed territory; depressed urbanized environment; principles of sustainable development; intellectual consortium; interaction model.

Abstract. The goal is to study the causes of depressed environment and scenarios of interaction between participants of urban planning process. The objectives are to define a depressed area from the point of view of urban planning research; to analyze the model of interaction between the participants of the urban planning process on the basis of the principles of sustainable development; to identify and illustrate the current algorithm of urban planning transformation of the territories. The research

methods are analysis, synthesis, induction, derivation, comparison. The results are as follows: the main causes for the emergence of depressed areas are depressed working conditions of project teams and intellectual-analytical consortium. The conclusions are as follows: economic suppression of the activities of professional consortium, destruction of the chain of state control over compliance with the de jure current norms of the Russian Federation has become the main cause of the emergence of depressed areas in the cities of Russia.

Meta-Subject Skills in the Context of Educational Modernization Tasks

M.S. Volkova, D.M. Raykova

M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Keywords: meta-subject skills; general educational skills; meta-subject results.

Abstract. The article discusses the problem of forming meta-subject skills of students. The goal of the study was to theoretically substantiate the use of meta-subject skills in the school system. In accordance with the goal, objectives were set that were successfully achieved, when analyzing the scientific and methodological literature and the federal state educational standard. As a result of the study, it was concluded that meta-subject skills and concepts are a prerequisite for achieving meta-subject learning outcomes of students.

Research Work “Ecological State of Soils of the Village of Sedyash Karaidel District of the Republic of Bashkortostan” in Higher Education

D.T. Kalyamova, T.G. Ryabova, T.P. Chudinova

Branch of Bashkir State University, Birsk

Keywords: higher education; research work; educational process; soil pollution; heavy metals; chemical analysis; environmental status; species diversity.

Abstract. The goal is to analyze the role of the research in the higher education sphere. The objective is to present the research work “Ecological state of soil in the village of Sedyash Karaidel district of the Republic of Bashkortostan”. The hypothesis is as follows: the research plays a big role in the educational process of higher school students, allows expanding student knowledge in the field of studied disciplines and gain practical skills. The used methods are theoretical and chemical analysis, bio-indication. The following results are achieved: the role and tasks of the research work of students in higher education are determined; the specific research of an environmental orientation is given.

Using Modern Fitness Technologies in Practical Activities in Physical Culture of Students of Technical University

S.V. Lutay

M.A. Bonch-Bruevich St. Petersburg State University of Telecommunications, St. Petersburg

Keywords: students of a technical university; modern fitness technologies; physical education; physical and psychophysiological qualities.

Abstract. The aim of the article is to identify the effectiveness of modern fitness technologies for improving the psychophysiological qualities of students of a technical university in the process of physical education, namely, personal and situational anxiety. The author has identified innovative fitness technologies to solve the problems set in the research. The methods of study are professionographic analysis and pedagogical experiment. The results are as follows: the effectiveness of innovative fitness technologies for the harmonious development of professionally important physical and psychophysiological qualities in students has been proved.

The Problem of Child Abuse in a Modern Family

L.K. Rashitova, M.K. Nurkaeva, E.M. Salikhova

Bashkir Cooperative Institute (Affiliate) of the Russian University of Cooperation, Ufa

Keywords: children; violence; abuse.

Abstract. The aim of the study is to study the problem of child abuse in modern families. The objectives are to clarify the definition of abuse, to analyze statistical data and study the classification of the content of violence. The research methods are theoretical analysis of scientific literature and generalization of statistical data. The hypothesis of the article is based on the assumption that the current situation can be resolved only through serious prevention of child abuse, which will be focused on the internal resources of the family.

Methods for Uniting Military Personnel Serving under Contract

L.N. Berezhnova, V.I. Shevko

*St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of the National Guard Troops
of the Russian Federation, St. Petersburg*

Keywords: methods of rallying a collective; military collective; military personnel serving on a contract basis; work with military personnel.

Abstract. The article reveals the ways of rallying a team, discusses the features of ways to rally a team of military personnel serving under a contract. When conducting a study of the cohesion of the military collective, the goal was set: to identify possible ways to rally the collective of military personnel serving under the contract.

We proceeded from a hypothetical position that a discussion of situations containing provocative information can be considered as a way of rallying a military team, especially staffed by military personnel under a contract.

The following problems were consistently solved:

- determining the understanding of the ways of rallying military collectives;
- justifying the choice of methodological tools for the study of military collectives;
- organizing events to discuss situations containing provocative information.

Methods used are “On Halt” methodology, questioning, conversation, pedagogical analysis.

The Analysis of Approaches to Professional Development of a Teacher in Domestic and Foreign Experience

V.Yu. Buntina

Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow

Keywords: advanced training; professional development; teacher; foreign experience; education.

Abstract. The article discusses current issues regarding approaches to the professional development of a teacher in foreign and domestic experience. The aim of the study is a multilateral study of approaches in various countries of the world to the professional development of a teacher. As a hypothesis, it is provided that the existing model of education in the field of advanced training is quite diverse and in each state there are special methods and approaches to the professional development of teachers. To achieve the above, the following tasks are defined: to study the historical aspects of the emergence of professional development of teachers in Russia and abroad; to study the experience of applying the concepts of modern retraining in countries such as the USA, Great Britain, China, South Korea, and others; to analyze the features of continuing education in each of the states; draw private conclusions as a result of the analysis of the issue under consideration.

The Role of the Course “Theory of Functions of a Complex Variable” in the Vocational Training System of a Mathematics Teacher

V.D. Gilev

Ussuri branch of Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Keywords: mathematical analysis; theory of functions of a complex variable; independent work of students; teacher of mathematics.

Abstract. The study aims to search for effective teaching methods for the course “Theory of functions of a complex variable” to improve the quality of professional training of a future mathematics teacher. The research objectives are to identify the influence of the basic concepts of the theory of functions of a complex variable on the training of a future mathematics teacher. The hypothesis is as follows: the course offers great opportunities for improving the professional training of a mathematics teacher. The results are as follows: the above organization of students’ independent work when studying the course “Theory of functions of a complex variable” will contribute to the most optimal assimilation of knowledge on the subject, contribute to the preparation of a highly qualified teacher of mathematics.

A Study of Understanding of the Basics of Information Security among Cadets

M.M. Gupalov, A.M. Kazimirovich

*St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of the National Guard of the Russian Federation,
St. Petersburg*

Keywords: information security; national security; officer training.

Abstract. The article reveals the urgency of the problem of ensuring the information security of an officer of the National Guard forces in everyday service activities. When conducting the study, we adhered to the hypothesis that the information security of troops depends on the understanding of the principles of information security by military personnel. The objectives of the research are to study the understanding of the basics of information security among cadets of the St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of National Guard Troops. In accordance with the goal, we set the following objectives: to identify features in the study of the basics of information security; identify the main aspects of the activity in which the information security of the officer is manifested; to analyze the results of the questionnaire on understanding the basics of information security by cadets of the St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of National Guard Troops. Research methods: analysis, questionnaire. As a result of the study, primary material was obtained for developing the concept of draft pedagogical development strategies for cadets with a professional focus on information security in the National Guard troops.

The Theory of Functions of an Integrated Variable in the System of Professional Training of a Mathematics Teacher

Ya.V. Delyukova

Ussuri branch of Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Keywords: study of the theory of functions of a complex variable; organization of educational activities; teacher’s professional knowledge system.

Abstract. The study aims to identify the importance of studying the theory of functions of a complex variable in the formation of an integrated system of professional knowledge of a mathematics teacher. The objectives are to search for effective methods of teaching the theory of functions as a complex change to undergraduate students enrolled in pedagogical programs. The hypothesis is as follows: the study of the theory of functions of a complex variable contributes to the understanding of the organic

connection of mathematical concepts. It is concluded that combining a detailed exposition of the most significant theorems of the theory of functions of a complex variable with the repetition of basic concepts and statements of related training courses forms a solid knowledge system of the subject area.

Psychological Resources of Increasing Stress Resistance of Flight Attendants

N.B. Egorova, Z.I. Grinko

Aviation Training Center of I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad

Keywords: stress; occupational stress; stress resistance; flight attendant; psychological resource.

Abstract. The study aims to analyze the psychological resources of increasing the stress resistance of aircraft stewards. The research objectives are to analyze psychological resources of increasing the stress resistance of flight attendants, to characterize the main forms of work to develop stress resistance of flight attendants of an aircraft. The research hypothesis is as follows: the analysis of psychological resources of increasing the stress resistance of aircraft flight attendants will allow for the effective development of their stress resistance. Research methods: analysis, systematization, generalization. As a result of the study, the analysis of the psychological resources of increasing the stress resistance of flight attendants of the aircraft was carried out.

Qualitative Analysis of the Self-Identification Process of Students Using Self-Organizing Models

V.V. Zotov

A.N. Kosygin State University of Russia (Technologies. Design. Art), Moscow

Keywords: individual professional trajectory; professional self-determination; student; self-organization; models; forecast.

Abstract. The issues of self-determination of students in modern conditions are considered. A method is proposed for constructing an individual professional trajectory using algorithms based on the self-organization approach. The basic principles on which self-organization algorithms can be based are shown, the totality of which allows us to predict the individual professional trajectory of a student. A mathematical prediction model is presented. The modeling of individual parameters that form the professional trajectory of a student is carried out. The presented results of modeling the effectiveness of a student at a higher educational institution who chose the wrong direction of training that does not correspond to his professional self-determination, demonstrated the high efficiency of the proposed method for constructing individual professional trajectories of students.

On the Issue of Increasing the Role of Independent Work of Technical University Students

L.M. Kalyanova

Branch of Tyumen Industrial University, Surgut

Keywords: independent work of students; content of independent work; distance learning technologies; formation of professional competences.

Abstract. The article discusses the reasons for the growing volume of independent work of students during learning activities and, accordingly, increasing the responsibility of teachers for the performance of this activity. The purpose of this article is to study the principles of successful organization of independent work of students. The aim of this study is to analyze one of the key problems of organizing independent work of students, namely, the formation of skills for independent work with the material being studied. Special attention is paid to the issues of monitoring the assessment of students' knowledge. The article analyzes the degree of effectiveness and expediency of using such a creative task

as an abstract in the educational system in modern conditions of Internet availability of any information. The organization of independent work of students is largely based on the active use of the necessary educational material provided to students in an open educational environment of universities using the Internet resources. This method of organizing the study of educational material contributes to the qualitative assimilation of the necessary amount of educational material. A survey on the use of the Internet resources in the educational process was conducted among the first-year students of the city of Surgut (a branch of the industrial University of Tyumen in Surgut, the Surgut state University, and the Surgut state pedagogical University). The results of this survey are presented in the given article. It can be concluded that during the period of progress in all areas of science and technology, including education, improving the quality of learning material can no longer be carried out only with the use of conventional traditional teaching methods. For better assimilation of educational material by students, it is necessary to apply new methods of teaching with the obligatory involvement of modern educational technologies.

The Possibilities of Modern Software to Provide Remote Training of Staff Employees

I.L. Savostyanova, T.V. Lisnik

M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Keywords: distance learning; information technologies in professional activity.

Abstract. The paper analyzed the current state of the market for electronic educational resources in this study. The criteria that are important when choosing environments that provide distance learning for employees in an organization are described. The characteristics of e-learning software tools and their compliance with the selected criteria are given. The analysis will be useful for teachers and employees of enterprises and organizations when searching for alternative options for providing distance learning.

Acmeological Potential as a Factor in Teacher Professionalism

E.M. Yadchenko

Amur Regional Institute for the Development of Education, Blagoveshchensk

Keywords: acmeology; acmeological potential; professionalization; professional development; self-actualization; professionalism.

Abstract. The aim of the article is to study the essential characteristics of acmeological potential in the professionalization of a modern teacher. The objectives of the work are related to the disclosure of the concept of "acmeology", specification of acmeological components in professional development and explanation of the specificity of the teacher's acmeological potential. The article summarizes the results of scientific works on the problem of updating the teacher's acmeological potential, presents a system of subjective factors in its structure, issues for the teacher's self-diagnosis of his own professional growth opportunities.

Research into Methods and Ways of Equalizing Mixture Composition by Chemical Parameters

E.V. Terentyeva, N.G. Terentyeva

South Ural State University(National Research University), Chelyabinsk

G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk

Keywords: stack; charge; warehouse; normalization; alignment.

Abstract. The problem of heterogeneity of the mix of raw materials for production is not unique. The purpose of this article is to find the most effective and least expensive way to align a mixture of raw

materials by chemical parameters. To do this, it is necessary to study the already established methods and devices for rationing raw materials, as well as to search databases for information about industrial designs, inventions and computer programs. The use of non-standard methods and systems for rationing raw materials should increase the control of the mixture by chemical parameters. This article analyzes the new and existing methods of leveling the composition, while the most economical from the point of view of implementation are methods using mathematical methods. Implementation of decision support systems using mathematical methods will save on implementation costs and downtime, while the data sources for building the model are universal and defined.

Aggregation Model of Information Flows in the Space of the Control Field of the Cockpit of a Modern Aviation Complex

S.V. Dmitrenko

*National Center for Aviation Personnel Training and Military Testing
of the Ministry of Defense of Russia, Lipetsk*

Keywords: aviation complex; maneuverable close air combat; enemy actions; information flows; maneuvering; model.

Abstract. The article considers the possibility of solving a scientific problem aimed at increasing the probabilities of a positive outcome in countering modern aviation systems by developing models for aggregating information flows in the space of cockpit. The hypothesis is based on the fact of transience and incomplete initial information about the enemy's actions, which leads the need for structuring of information and modeling of the optimal maneuvering of the aviation complex during the confrontation, based on continuous monitoring of tactical advantage time and optimal offer a bunch of tactics directed at victory in air combat.

Evaluating the Effectiveness of Cross Mesh Reinforcement in Centrally Compressed Reinforced Concrete Elements

Vanus Dahi Suleman

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: centrally compressed element mesh of the transverse reinforcement; effectiveness of reinforcement.

Abstract. Practical methods for calculating compressed elements with indirect reinforcement are based on empirical dependencies established as a result of experimental studies. These relationships allow making calculations on the strength of compression elements with limited values of the flexible elements. The most well-known method for calculating reinforced concrete structures that allow solving all possible problems is the diagram method.

Experimental diagrams of concrete deformation with indirect reinforcement are obtained for several values of indirect reinforcement coefficients. These diagrams are used by some researchers to calculate compressed elements based on various analytical dependencies of the description of these diagrams.

The subject of research is a centrally compressed column with transverse mesh reinforcement.

The purpose of this study is to perform a numerical analytical calculation of a centrally compressed element with a cross-mesh reinforcement using the method developed by the author to evaluate the effectiveness of this type of reinforcement.

The Compressibility of a Single Driven Pile Shaft in the Calculation of Its Settlement

E.A. Znamenskaya

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: driven pile; settlement; pile shaft; compressibility; vertical load; calculated load capacity.

Abstract. The purpose of this study is to establish the effect of compressibility of concrete driven pile shaft on the amount of its settlement under the influence of the vertical design load and the need to take this effect into account in practical calculations. The objective of the research was to determine the difference between the settlement of single driven suspended piles obtained by calculation taking into account and without taking into account the compressibility of their shafts, and to establish the dependence of this difference on the size of piles and soil conditions. Settlement of piles of standard sizes in various soil conditions was determined by calculation in accordance with the instructions of SP 24.13330.2011 Pile foundations (updated version SNiP 2.02.03-85). The article presents the results of the study, its method and composition, and characteristics of the soil base. The results are presented in tables and graphs. The limits of the need to take into account the compressibility of driven reinforced concrete pile shaft when calculating its settlement depending on the size of the pile and ground conditions are determined.

Using Ground-Cement Piles to Protect Buildings from Dynamic and Seismic Loads

M.S. Chunyuk

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: soil-cement piles; jet geo-technologies; deep pit impact zone; dynamic loads; seismic loads.

Abstract. The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of using soil-cement piles used to protect buildings from dynamic and seismic loads. The objective of the study was to assess the existing types of dynamic and seismic loads and their impact on the Foundation and building soils. The problem is based on the hypothesis of reducing vibration and seismic loads due to the use of soil-cement piles. The analysis of the field of application of soil-cement piles in modern construction is given; the systematization of types of dynamic loads and seismic loads is performed.

Тьюторское сопровождение как ресурс адаптации в образовательной среде вуза: взгляд студентов

С.Е. Мазанова, Е.И. Мычко

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени И. Канта», г. Калининград

Ключевые слова: образовательное пространство; тьюторское сопровождение; тьюторство.

Аннотация. В статье рассматривается проблема организации и реализации тьюторского сопровождения в условиях вуза. Целью статьи является определение возможностей тьюторской деятельности как ресурса адаптации студентов к обучению в высшей школе. Методы исследования: анализ, обобщение, систематизация психолого-педагогической литературы и письменный опрос. Гипотеза: организационные, методические и психологические возможности тьюторского сопровождения могут рассматриваться как ресурс адаптации студентов к обучению в вузе. Результаты исследования могут быть использованы как рекомендации для качественного изменения процесса вхождения студентов в образовательное пространство вуза.

Extracurricular Activity as a Method for Forming Cognitive Skills in Pupils

*U.A. Silina, A.S. Vasilyev
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk*

Keywords: school; cognitive interest; extracurricular activities.

Abstract. The purpose is to develop a methodology for organizing extracurricular activities aimed at the formation of cognitive interest among students using the example of the subject “Fundamentals of Life Safety”. The objectives are to study the forms of organization of extracurricular activities; to study the teaching features of the subject “Fundamentals of Life Safety”; to develop a methodology for organizing extracurricular activities aimed at the formation of a cognitive interest in the study of the subject “Fundamentals of Life Safety”; to test the proposed methodology and analyze its effectiveness. The hypothesis is as follows: through the organization of extracurricular activities, it is possible to increase the cognitive interest of schoolchildren in the study of the subject “Fundamentals of Life Safety”. The research methods are analysis, observation, questionnaire, testing. The results are as follows: a methodology for organizing extracurricular activities was developed and tested, its effectiveness was confirmed.

Ethical and Ethnic Foundations of Innovative Processes in Education

*V.P. Starostin, P.N. Zhondorov
Yakut State Agricultural Academy, Yakutsk*

Keywords: higher education; innovations in the education system; folk pedagogy; education; ethnopedagogy; Yakutia.

Abstract. This article is devoted to the consideration of the problems of the modern educational system of Russia: the aim was to explore the ethical and ethnic bases of this stage of modernization, which is aimed at carrying out innovative breakthrough development of the whole system. It is assumed that consideration of the moral and spiritual foundations of educational activities will help to raise education in our country to a new level. By analyzing pedagogical theory and practice, the authors concluded that this would not require new investments: it was only necessary to switch and overload the national-spiritual and moral-oriented bases of ethnopedagogy of Russian peoples. The main conclusion of the study is as follows: personal-oriented training is a necessary and mandatory condition for successful reform of education.

A Set of Measures Aimed at Studying the Motor Activity of the Educational Potential of Students

*O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow*

Keywords: healthy lifestyle; movement culture; active life position; moral education of students.

Abstract. The aim of the study was to create the need for a healthy lifestyle, promoting a healthy lifestyle among young people through educational activities dedicated to the study of the culture of student movements. The objective of the study was to identify the relationship between the culture of movement and the physique of the subjects. In the work, methods of pedagogical observation, analysis of statistical data, questionnaires, etc. were used. As a result, we developed and implemented a set of measures aimed at fostering student social activity and patriotism.

Managing Student Youth in the Fight for a Healthy Lifestyle

*O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow*

Keywords: healthy lifestyle; TRP complex; functional tests; pedagogical control.

Abstract. The purpose of the research was to create a need for students in a healthy lifestyle by achieving a sufficient level of general physical fitness, comprehensive development of all physical qualities. The objectives of the study were to describe the formation of the need for a healthy lifestyle; specific functional adaptive shifts in the body for optimal motor activity. The research methods were questionnaire, survey, etc. It is concluded that a properly organized pedagogical process solves the problems of versatile motor training, increasing the energy potential of students, and contributes to the preparation for the implementation of the norms of the TRP complex.

Relationship of Protective Mechanisms and Coping Strategies

*E.B. Elizarova
Vladimir State University, Vladimir*

Keywords: interconnection; defense mechanisms; coping strategies; correlation.

Abstract. The aim of the study was to investigate the structure of the relationship of defense mechanisms and coping behavior strategies. It has been hypothesized that defense mechanisms determine the development of coping strategies. The study used the methods of “Life Style Index” by R. Plutchik and G. Kellerman and the “Questionnaire on Copying Methods” by P. Lazarus and S. Folkman. A correlation analysis of the relationship between defense mechanisms and coping strategies has shown that substitution and regression mechanisms with strategies of confrontation, flight-avoidance, and projection and self-control have a direct relationship. The correlation was found between hypercompensation and confrontational coping, acceptance of responsibility, and flight-avoidance.

Formation and Difference of Motivation in Footballers of Different Sports Qualifications

*D.V. Fedchuk, I.V. Yakovlev, V.I. Arzhanykh, V.V. Seleznev
Russian State Agrarian University, Moscow*

Keywords: athlete motivation; team; test; result; football.

Abstract. The aim of the research is to test the hypothesis about the difference in motivation among football players of different sports qualifications. Using the testing method, the problems related to study the formation and differences of motivation in athletes were solved. According to the results of the study, it was concluded that the motivation for sports activities among football players differs depending on their sports qualifications.

Pedagogical Control over the Technical Execution of the Attack Throw of Handball Female Players in Conditions of the Opponent's Resistance

*R.R. Shaykhiev, F.G. Gazizov, O.V. Ilyushin, A.M. Valeev
Kazan (Volga Region) Federal University;
Kazan State Energetic University, Kazan*

Keywords: handball; technique; tactics; training; method; research; result.

Abstract. The analysis of the technical implementation of the attack throw of handball female players in conditions of the opponent's resistance is carried out. During the experiment specially developed method was used to determine the effectiveness of technical and tactical training. It is assumed that the improvement of the proposed training methodology taking into account modern requirements will increase the level of tactical and technical readiness. The results of the study at different stages of the experiment are presented. The features of changes in the indicators of level of technical readiness in the control and experimental groups are revealed. It was found that the indicators in the experimental group were higher than in the control group.

Promising Approaches to Improving the Quality of Training of Future Teachers of Professional Education through the Development of Communicative Competence

T.V. Dikova

State Social and Humanitarian University, Kolomna

Keywords: professionalism; competence; communication; competence; professional training teacher; professional culture; assessment methodology.

Abstract. The purpose of this study is to consider the components of professional competence of a university graduate, represented by general (universal, general professional) and specialized (professional) competences. To achieve this goal, the following problems were solved: the analysis of available theoretical and practical data on the assessment of the formation of teachers' competences was made, as well as recommendations were given to solve the problems identified in the research process.

The following research methods were used: logical, analytical and other scientific methods.

The main result of the study is the development of the author's model of step-by-step formation of competencies, which was based on the selection of certain didactic methods used to form each component of competence at the appropriate levels of its development, as well as ways to control and evaluate its formation.

Features of Psychological Support in Overcoming Frustration

V.N. Ilyin

*V.P. Chkalov 4th National Center for Aviation Personnel Training and Military Testing
of the Ministry of Defense of Russia, Lipetsk*

Keywords: coping strategy; frustration; psychological support; behavior.

Abstract. The article is devoted to the analysis of psychological support in overcoming frustration. The purpose of the study is to highlight the features of psychological support in overcoming frustration. Research problem: consider the main approaches to determining frustration; to identify ways of personal behavior in situations of frustration, identify the main types of psychological support for students and students in a situation of overcoming frustration. The hypothesis of the study is as follows: in order for a person to overcome a situation of frustration, psychological support should be reduced to the development of constructive behavior, which will allow achieving higher results of personal potential and educational activities. The research methods areas follows: general scientific research methods were used in the research process, in particular, analysis, classification, and logistics methods. The results achieved are as follows: the study highlights the main approaches to determining frustration, as well as ways of individual behavior in situations of frustration, which can be constructive and destructive. Based on the analysis, it was found that the development of constructive behavior in situations of frustration leads to a higher level of educational achievements and activation of potential, which should be incorporated into the content of psychological support.

The Development of Creative Abilities of Cadets of Educational Organizations of the Federal Penitentiary Service of Russia

T.V. Kirillova, Yu.N. Kuznetsova
Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow;
Academy of the Federal Penitentiary Service, Ryazan

Keywords: penitentiary system; students of educational institutions of the Federal Penitentiary Service of Russia; penitentiary system employees; creative activity; creative abilities.

Abstract. The purpose of the article is to analyze the experience and possible prospects for the development of creative abilities of cadets in the educational organizations of the Federal Penitentiary Service. As a research task, the authors identified an attempt to analyze the experience of creating an educational environment that promotes the development of creative abilities of cadets. The article discusses the modern experience of developing creative abilities, argues that the development of creative abilities among students is possible both in educational and extracurricular activities. The article highlights and describes some forms of work that allow developing creative abilities of students.

The Results of Experimental Work on the Formation of Military Higher Education Institution Cadets' Readiness for Pedagogical Work

L.V. Kolomiychenko, S.Yu. Sigidenko
Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, Perm

Keywords: readiness; student; pedagogical process; special course; pedagogical activity.

Abstract. The article describes the results of an experimental search for the implementation of the technology of formation of readiness for pedagogical activity of cadets of military universities, developed in accordance with the structural-functional model, which reflects the program-targeted, operational-activity and motivational aspects of the educational process. The purpose of the study is to understand by students the essence of readiness for pedagogical activity, the system and the order of its formation, as well as the problems that arise when working with subordinates during their training and education in the system of troops of the national guard of the Russian Federation. The objective of the study is to prepare cadets for the use of the main methods and methods of teaching activities using the modern requirements of orders and documents regulating the activities of teachers; the formation of skills and upbringing and training of subordinates, reflection of their activities, its analysis and correction; the formation of the pedagogical culture of the future officer. In the study, a set of research methods was used (surveys, interviews, testing, observation). During the experiment, the results and conclusions on the theoretical part of the study provide an undeniable basis for asserting that its goal was achieved and the problems were solved.

The Formation of Pedagogical University Students' Readiness for Self-Education

A.G. Kravchenko
Armavir State Pedagogical University, Armavir

Keywords: readiness for self-educational activity; cognitive independence; reflective management of self-educational activity; self-education; students of pedagogical universities.

Abstract. The purpose of the study is to identify the scientific, pedagogical and organizational basis for the formation of pedagogical university students' readiness for self-educational activities. The research objectives are to explore the features of the formation of future teachers of readiness for self-educational activities; justify the use of reflexive management of self-educational activities. The research methods are comparative analysis, generalization. The research findings are as follows:

the features of students' formation of readiness for self-educational activity concretized at the implementation stages, methods and forms used and the students reflective management of their self-educational activity are substantiated.

Ecologized Vocational Educational Environment as a Prerequisite for Forming Environmental Awareness of Students of Technical University

I.A. Sokolova

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad

Keywords: environmental awareness; ecologization of technical education; educational environment; ecologized vocational educational environment.

Abstract. Under the current conditions of the global ecological crisis, production activities should be environmentally sound, and the system of views of engineering and technical workers on the environment must correspond to the conviction that it must be preserved. The identification of the necessary conditions conducive to the formation of environmental awareness of students in a technical university is the goal of this study. The problem of ecologization of the educational process will be solved if we organize an environmentally friendly vocational and educational environment by introducing environmental, technical and economic disciplines, theoretical and practical settings into the training content, and using the students' sensual and emotional reactions. The analysis of the state of environmental and technical education, diagnostic methods for its monitoring showed that increasing the level of environmental, economic and technical knowledge, developing a unity of environmental views and environmental behavior of students in a technical university is possible.

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

Запорожко В.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: zaporozhko_vv@mail.osu.ru

Zaporozhko V.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Informatics, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: zaporozhko_vv@mail.osu.ru

Парфенов Д.И. – кандидат технических наук, заведующий сектором программно-технической поддержки дистанционного обучения Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: parfenovdi@mail.ru

Parfenov D.I. – Candidate of Technical Sciences, Head of Department of Software and Technical Support for Distance Learning, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: parfenovdi@mail.ru

Шардаков В.М. – младший научный сотрудник научно-образовательного центра математических проблем теории управления и обработки информации Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: shardakov_vm@mail.osu.ru

Shardakov V.M. – Junior Researcher, Scientific and Educational Center for Mathematical Problems, Theory of Management and Information Processing, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: shardakov_vm@mail.osu.ru

Первун О.Е. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной информатики Крымского инженерно-педагогического университета, г. Симферополь, e-mail: o_per69@mail.ru

Pervun O.E. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Applied Informatics, Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol, e-mail: o_per69@mail.ru

Голодков Ю.Э. – кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и управления Иркутского национального исследовательского технического университета, г. Иркутск, e-mail: yrg27@mail.ru

Golodkov Yu.E. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automation and Control, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, e-mail: yrg27@mail.ru

Данеев А.В. – доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем и защиты информации Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: daneev@mail.ru

Daneev A.V. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Information Systems and Information Protection, Irkutsk State University of Railway Engineering, Irkutsk, e-mail: daneev@mail.ru

Руденко М.Б. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационно-правовых дисциплин Восточно-Сибирского института МВД России, г. Иркутск, e-mail: rudenko@inbox.ru

Rudenko M.B. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information and Legal Disciplines, East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Irkutsk, e-mail: rudenko@inbox.ru

Зайченко И.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры управления инновационными процессами и проектами Комсомольского-на-Амуре государственного университета, г. Комсомольск-на-Амуре, e-mail: zaichenko@inbox.ru

Zaichenko I.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Management of Innovative Processes and Projects, Komsomolsk-on-Amur State University, Komsomolsk-on-Amur, e-mail: zaichenko@inbox.ru

Соколова В.С. – аспирант Комсомольского-на-Амуре государственного университета, г. Комсомольск-на-Амуре, e-mail: sokolova.v.s@mail.ru

Sokolova V.S. – Postgraduate Student, Komsomolsk-on-Amur State University, Komsomolsk-on-Amur, e-mail: sokolova.v.s@mail.ru

Бажеряну В.В. – магистрант Комсомольского-на-Амуре государственного университета, г. Комсомольск-на-Амуре, e-mail: Bazheryanu@mail.ru

Bazheryanu V.V. – Master's Student, Komsomolsk-on-Amur State University, Komsomolsk-on-Amur, e-mail: Bazheryanu@mail.ru

Окуренок А.О. – студент Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Okurenkov A.O. – Student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Морозенко Г.К. – студент Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Morozenko G.K. – Student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Филиппов И.А. – студент Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Filippov I.A. – Student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Малай А.В. – студент Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Malay A.V. – Student, National Research University “MPEI”, Moscow, e-mail: alexey12333@yandex.ru

Третьяков Н.А. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: nik.tretyakov88@gmail.com

Tretyakov N.A. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: nik.tretyakov88@gmail.com

Шайхалов И.Р. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: ishaykhalov@mail.ru

Shaykhalov I.R. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: ishaykhalov@mail.ru

Чернов А.Д. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: sasha76d@mail.ru

Chernov A.D. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: sasha76d@mail.ru

Гурский С.И. – кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры строительных материалов и материаловедения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: stanislav.gurskiy@gmail.com

Gurskiy S.I. – Candidate of Chemical Sciences, Senior Lecturer, Department of Building Materials and Materials Science, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: stanislav.gurskiy@gmail.com

Кращенко В.И. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: vladisimos@mail.ru

Krashchenko V.I. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: vladisimos@mail.ru

Куликов В.Г. – аспирант Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Kulikov V.G. – Postgraduate Student, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Пантелеев А.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности и сервиса Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Panteleev A.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Security and Service, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Макарова Н.В. – аспирант Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Makarova N.V. – Postgraduate Student, National Research N.P. Ogarev Mordovian State University, Saransk, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Волков Р.Р. – аспирант Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Volkov R.R. – Postgraduate Student, National Research N.P. Ogarev Mordovian State University, Saransk, e-mail: pavSTF@yandex.ru

Храмов Д.А. – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: den0011126@gmail.com

Khramov D.A. – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: den0011126@gmail.com

Кузьмин Д.Е. – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: blazblue@list.ru

Kuzmin D.E. – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: blazblue@list.ru

Личманюк Е.О. – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: lichmaniuk-vl@yandex.ru

Lichmanyuk E.O. – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: lichmaniuk-vl@yandex.ru

Каддо М.Б. – кандидат технических наук, доцент кафедры строительных материалов и материаловедения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: kaddo.maria@yandex.ru

Kaddo M.B. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Building Materials and Materials Science, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: kaddo.maria@yandex.ru

Шестаков Н.И. – кандидат технических наук, доцент кафедры строительных материалов и материаловедения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: nik.shestakov.1990@mail.ru

Shestakov N.I. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Building Materials and Materials Science, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: nik.shestakov.1990@mail.ru

Волошин Д.А. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: de.voloshin98@yandex.ru

Voloshin D.A. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: de.voloshin98@yandex.ru

Урмайкин Е.А. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Nowison15@yandex.ru

Urmaykin E.A. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Nowison15@yandex.ru

Булдыжова Е.Н. – преподаватель кафедры технологии вяжущих веществ и бетонов Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: nusik-9o@yandex.ru

Buldyzhova E.N. – Lecturer, Department of Cementing and Concrete Technology, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: nusik-9o@yandex.ru

Короткова П.С. – магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: oronga2@mail.ru

Korotkova P.S. – Master's Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: oronga2@mail.ru

Выжанова П.А. – магистрант Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: polina.vyzhanova@gmail.com

Vyzhanova P.A. – Master's Student, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: polina.vyzhanova@gmail.com

Коноплина К.В. – магистрант Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: polina.vyzhanova@gmail.com

Konoplina K.V. – Master's Student, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: polina.vyzhanova@gmail.com

Медведева Т.А. – старший преподаватель кафедры водопользования и экологии Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: medvedevatatiana@mail.ru

Medvedeva T.A. – Senior Lecturer, Department of Water Use and Ecology, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, e-mail: medvedevatatiana@mail.ru

Волкова М.С. – кандидат исторических наук, доцент кафедры отечественной и зарубежной истории и методики обучения Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: marina-volkova-sar@yandex.ru

Volkova M.S. – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of Domestic and Foreign History and Teaching Methods, M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: marina-volkova-sar@yandex.ru

Райкова Д.М. – магистрант Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: dasharaikova2013@yandex.ru

Raykova D.M. – Master's Student, M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: dasharaikova2013@yandex.ru

Калямова Д.Т. – магистрант Бирского филиала Башкирского государственного университета, г. Бирск, e-mail: diana-07.1996@mail.ru

Kalyamova D.T. – Master's Student, Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: diana-07.1996@mail.ru

Рябова Т.Г. – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии и химии Бирского филиала Башкирского государственного университета, г. Бирск, e-mail: tgr22@rambler.ru

Ryabova T.G. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Biology, Ecology and Chemistry, Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: tgr22@rambler.ru

Чудинова Т.П. – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии и химии Бирского филиала Башкирского государственного университета, г. Бирск, e-mail: tat-chudinova@rambler.ru

Chudinova T.P. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Biology, Ecology and Chemistry, Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: tat-chudinova@rambler.ru

Лутай С.В. – преподаватель Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций имени проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург, e-mail: slutai@mail.ru

Lutay S.V. – Lecturer, M.A. Bonch-Bruevich St. Petersburg State University of Telecommunications, St. Petersburg, e-mail: slutai@mail.ru

Рашитова Л.К. – кандидат социологических наук, доцент, заведующий кафедрой гуманитарных и естественнонаучных дисциплин Башкирского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации, г. Уфа, e-mail: Rashitova5luisa@rambler.ru

Rashitova L.K. – Candidate of Sociology, Associate Professor, Head of Department of Humanitarian and Natural Sciences, Bashkir Cooperative Institute (Affiliate) of the Russian University of Cooperation, Ufa, e-mail: Rashitova5luisa@rambler.ru

Нуркаева М.К. – кандидат юридических наук, доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин Башкирского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации, г. Уфа, e-mail: Rashitova5luisa@rambler.ru

Nurkaeva M.K. – Candidate of Law, Associate Professor, Department of Humanitarian and Natural Sciences, Bashkir Cooperative Institute (Branch) of the Russian University of Cooperation, Ufa, e-mail: Rashitova5luisa@rambler.ru

Салихова Э.М. – кандидат социологических наук, доцент кафедры экономики и предпринимательства Башкирского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации, г. Уфа, e-mail: Rashitova5luisa@rambler.ru

Salikhova E.M. – Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Entrepreneurship, Bashkir Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Ufa, e-mail: Rashitova5luisa@rambler.ru

Бережнова Л.Н. – доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, заведующий кафедрой теории и методики непрерывного профессионального образования факультета подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: simabln@mail.ru

Berezhnova L.N. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Honored Worker of Higher School of the Russian Federation, Head of the Department of Theory and Methodology of Continuing Professional Education, Faculty of Advanced Training and Continuing Professional Education, St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: simabln@mail.ru

Шевков В.И. – адъюнкт Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: master_chief89@mail.ru

Shevkov V.I. – Adjunct, St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: master_chief89@mail.ru

Бунтина В.Ю. – старший научный сотрудник НИЦ-2 Научно-исследовательского института Федеральной службы исполнения наказаний, г. Москва, e-mail: pirania74@mail.ru

Buntina V.Yu. – Senior Researcher, SIC-2, Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow, e-mail: pirania74@mail.ru

Гилев В.Д. – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, физики и методики преподавания филиала Дальневосточного федерального университета, г. Уссурийск, e-mail: gvd_val@mail.ru

Gilev V.D. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics, Physics and Teaching Methods, Branch of Far Eastern Federal University, Ussuriysk, e-mail: gvd_val@mail.ru

Гупалов М.М. – кандидат педагогических наук, заместитель начальника научно-исследовательского и редакционно-издательского отдела – начальник научно-исследовательского отделения Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: maks_gupalov@mail.ru

Gupalov M.M. – Candidate of Pedagogical Sciences, Deputy Head of the Research and Publishing Department - Head of the Research Department, St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: maks_gupalov@mail.ru

Казимирович А.М. – адъюнкт Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: sps5401@mail.ru

Kazimirovich A.M. – Adjunct, St. Petersburg Order of Zhukov Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: sps5401@mail.ru

Делюкова Я.В. – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, физики и методики преподавания филиала Дальневосточного федерального университета, г. Уссурийск, e-mail: yanadelyukova@mail.ru

Delyukova Ya.V. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics, Physics and Teaching Methods, Branch of Far Eastern Federal University, Ussuriysk, e-mail: yanadelyukova@mail.ru

Гринько З.И. – кандидат педагогических наук, доцент, директор Авиационного учебного центра Балтийского федерального университета имени И. Канта, г. Калининград, e-mail: Egorovanatalya@mail.ru

Grinko Z.I. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Director, Aviation Training Center, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: Egorovanatalya@mail.ru

Егорова Н.Б. – заместитель директора Авиационного учебного центра Балтийского федерального университета имени И. Канта, г. Калининград, e-mail: Egorovanatalya@mail.ru

Egorova N.B. – Deputy Director, Aviation Training Center, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: Egorovanatalya@mail.ru

Зотов В.В. – кандидат экономических наук, доцент, декан Института социальной инженерии Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, e-mail: vvzotov777@yandex.ru

Zotov V.V. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Dean of the Institute of Social Engineering, A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art), Moscow, e-mail: vvzotov777@yandex.ru

Калянова Л.М. – ассистент кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин филиала Тюменского индустриального университета, г. Сургут, e-mail: aklm2009@rambler.ru

Kalyanova L.M. – Lecturer, Department of Natural Sciences and Humanities, Branch of Tyumen Industrial University, Surgut, e-mail: aklm2009@rambler.ru

Савостьянова И.Л. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных экономических систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: ruppa@inbox.ru

Savostyanova I.L. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Information Economic Systems, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, e-mail: ruppa@inbox.ru

Лисник Т.В. – магистрант Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: lisnik@mail.sibsau.ru

Lisnik T.V. – Master's Student, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, e-mail: lisnik@mail.sibsau.ru

Ядченко Е.М. – кандидат педагогических наук, профессор кафедры теории и практики управления образованием Амурского областного института развития образования, г. Благовещенск, e-mail: Sergey.t@dissertatus.ru

Yadchenko E.M. – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Theory and Practice of Education Management, Amur Regional Institute for the Development of Education, Blagoveshchensk, e-mail: Sergey.t@dissertatus.ru

Терентьева Е.В. – аспирант Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета), г. Челябинск, e-mail: ecatereena.terentjeva@yandex.ru

Terentyeva E.V. – Postgraduate Student, South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, e-mail: ecatereena.terentjeva@yandex.ru

Терентьева Н.Г. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, e-mail: mbg.lection@gmail.com

Terentyeva N.G. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Industrial Ecology and Life Safety, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: mbg.lection@gmail.com

Дмитренко С.В. – начальник отдела, старший инструктор-летчик (исследователь) Государственного центра подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний Минобороны России, г. Липецк, e-mail: pilot6868@yandex.ru

Dmitrenko S.V. – Head of Department, Senior Instructor-Pilot (Researcher), National Center for Aviation Personnel Training and Military Testing of the Ministry of Defense of Russia, Lipetsk, e-mail: pilot6868@yandex.ru

Ванус Дахи Сулеман – кандидат технических наук, доцент кафедры железобетонных и каменных конструкций Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Dahiws@gmail.com

Vanus Dahi Suleman – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Reinforced Concrete and Stone Structures, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Dahiws@gmail.com

Знаменская Е.А. – преподаватель кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Almaz_ka93@mail.ru

Znamenskaya E.A. – Lecturer, Department of Soil Mechanics and Geo-Engineering, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Almaz_ka93@mail.ru

Чунюк М.С. – старший преподаватель кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: ChunyukMS@mgsu.ru

Chunyuk M.S. – Senior Lecturer, Department of Soil Mechanics and Geo-Engineering, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: ChunyukMS@mgsu.ru

С.Е. Мазанова – кандидат педагогических наук, доцент Балтийского федерального университета имени И. Канта, г. Калининград, e-mail: mazasnova@list.ru

S.E. Mazanova – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: mazasnova@list.ru

Е.И. Мычко – доктор педагогических наук, профессор Балтийского федерального университета имени И. Канта, г. Калининград, e-mail: emychko@bk.ru

E.I. Mychko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: emychko@bk.ru

Силина У.А. – студент Института физической культуры, спорта и туризма Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: silinaya@mail.ru

Silina U.A. – Student, Institute of Physical Culture, Sports and Tourism, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: silinaya@mail.ru

Васильев А.С. – кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и здоровьесберегающих технологий Института физической культуры, спорта и туризма Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: alvas@petsu.ru

Vasilyev A.S. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Life Safety and Health Preserving Technologies, Institute of Physical Culture, Sports and Tourism, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: alvas@petsu.ru

Старостин В.П. – кандидат философских наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Якутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Якутск, e-mail: starost@list.ru

Starostin V.P. – Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Social and Humanitarian Disciplines, Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk, e-mail: starost@list.ru

Жондоров П.Н. – кандидат философских наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Якутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Якутск, e-mail: starost@list.ru

Zhondorov P.N. – Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Social and Humanitarian Disciplines, Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk, e-mail: starost@list.ru

Боброва О.М. – доцент Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Bobrova O.M. – Associate Professor, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Боброва Э.В. – старший преподаватель Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Bobrova E.V. – Senior Lecturer, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Еременская Л.И. – старший преподаватель Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Eremenskaya L.I. – Senior Lecturer, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Елизарова Е.Б. – ассистент кафедры социальной педагогики и психологии Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail: liza.elizarova2011@yandex.ru

Elizarova E.B. – Lecturer, Department of Social Pedagogy and Psychology, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: liza.elizarova2011@yandex.ru

Федчук Д.В. – старший преподаватель кафедры физической культуры Российского государственного аграрного университета, г. Москва, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Fedchuk D.V. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Russian State Agrarian University, Moscow, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Яковлев И.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедра физической культуры Российского государственного аграрного университета, г. Москва, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Yakovlev I.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Culture, Russian State Agrarian University, Moscow, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Аржаных В.И. – старший преподаватель кафедры физической культуры Российского государственного аграрного университета, г. Москва, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Arzhanykh V.I. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Russian State Agrarian University, Moscow, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Селезнев В.В. – старший преподаватель кафедры физической культуры Российского государственного аграрного университета, г. Москва, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Seleznev V.V. – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Russian State Agrarian University, Moscow, e-mail: fedchukdima@rambler.ru

Шайхиев Р.Р. – кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры, спорта и ЛФК Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: rafisr2009@rambler.ru

Shaykhiev R.R. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Physical Culture, Sports and Therapeutic Exercise, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: rafisr2009@rambler.ru

Газизов Ф.Г. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры, спорта и ЛФК Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: kafedrasd@mail.ru

Gazizov F.G. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Physical Culture, Sports and Therapeutic Exercise, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: kafedrasd@mail.ru

Валеев А.М. – кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры, спорта и ЛФК Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: airat.valeev.86@mail.ru

Valeev A.M. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Physical Culture, Sports and Therapeutic Exercise, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: airat.valeev.86@mail.ru

Илюшин О.В. – кандидат биологических наук, доцент Казанского государственного энергетического университета, Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, e-mail: Raf1070@mail.ru

Iyushin O.V. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Kazan State Power Engineering University, Kazan (Volga) Federal University, Kazan, e-mail: Raf1070@mail.ru

Дикова Т.В. – доцент кафедры общетехнических дисциплин, теории и методики профессионального образования Государственного социально-гуманитарного университета, г. Коломна, e-mail: d.t.v@rambler.ru

Dikova T.V. – Associate Professor, Department of General Technical Disciplines, Theory and Methods of Professional Education, State Social and Humanitarian University, Kolomna, e-mail: d.t.v@rambler.ru

Ильин В.Н. – старший преподаватель Центральных офицерских курсов 4 Государственного центра подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний Минобороны России, г. Липецк, e-mail: dmb93-2020@mail.ru

Iyin V.N. – Senior Lecturer, Central Officer Courses, the 4th National Center for Aviation Personnel Training and Military Testing of the Ministry of Defense of Russia, Lipetsk, Lipetsk, e-mail: dmb93-2020@mail.ru

Кириллова Т.В. – доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Научно-исследовательского института Федеральной службы исполнения наказаний, г. Москва, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

Kirillova T.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher, Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

Кузнецова Ю.Н. – преподаватель кафедры огневой подготовки юридического факультета Академии Федеральной службы исполнения наказаний, г. Рязань, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

Kuznetsova Yu.N. – Lecturer, Department of Fire Training, Faculty of Law, Academy of the Federal Penitentiary Service, Ryazan, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

Коломийченко Л.В. – доктор педагогических наук, профессор кафедры гуманитарных и социальных наук Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь, e-mail: lvk_pspu@rambler.ru

Kolomiychenko L.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Humanitarian and Social Sciences, Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, Perm, e-mail: lvk_pspu@rambler.ru

Сигиденко С.Ю. – адъютант Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь, e-mail: skif16ros@gmail.com

Sigidenko S.Yu. – Adjunct, Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, Perm, e-mail: skif16ros@gmail.com

Кравченко А.Г. – аспирант Армавирского государственного педагогического университета, г. Армавир, e-mail: Aleks.doc.023@gmail.ru

Kravchenko A.G. – Postgraduate Student, Armavir State Pedagogical University, Armavir, e-mail: Aleks.doc.023@gmail.ru

Соколова И.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры автоматизированного машиностроения Калининградского государственного технического университета, г. Калининград, e-mail: iasokolova@mail.ru

Sokolova I.A. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Automated Engineering, Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, e-mail: iasokolova@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 3(126) 2020
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 20.03.2020 г.
Дата выхода в свет 27.03.2020 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 24,88. Уч.-изд. л. 31,81.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.

Издательский дом «ТМБпринт».