

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 12(123) 2019

Главный редактор

Воронкова О.В.

Редакционная коллегия:

Шувалов В.А.

Алтухов А.И.

Воронкова О.В.

Омар Ларук

Тютюнник В.М.

Вербицкий А.А.

Беднаржевский С.С.

Чамсутдинов Н.У.

Петренко С.В.

Леванова Е.А.

Осипенко С.Т.

Надточий И.О.

Ду Кунь

У Сунцзе

Бережная И.Ф.

Даукаев А.А.

Дривотин О.И.

Запивалов Н.П.

Пухаренко Ю.В.

Пеньков В.Б.

Джаманбалин К.К.

Даниловский А.Г.

Иванченко А.А.

Шадрин А.Б.

Снежко В.Л.

Левшина В.В.

Мельникова С.И.

Артюх А.А.

Лифинцева А.А.

Попова Н.В.

Серых А.Б.

Учредитель

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

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Системный анализ, управление
и обработка информации

Автоматизация и управление

Вычислительные машины, комплексы
и компьютерные сети

Математическое моделирование
и численные методы

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА:

Строительные конструкции,
здания и сооружения

Технология и организация строительства

Градостроительство

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Теория и методика обучения и воспитания

Физическое воспитание
и физическая культура

Организация социально-культурной
деятельности

Профессиональное образование

ТАМБОВ 2019

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

Запивалов 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

- Алесова И.М., Бабаджанянц Л.К.** Оптимальное управление угловыми колебаниями спутника на эллиптической орбите 12
- Артюшкин О.В.** Кorteжно-компонентное моделирование в системном анализе автоматизированных обучающих систем 17
- Борисов-Потоцкий А.С., Мишутина Т.С.** Проблемы и перспективы развития технологий BigData в государственных учреждениях (на примере информационных систем МВД России в сфере миграции) 21
- Босиков И.И., Бабарыкин В.В., Гагарина О.В.** Анализ критериев и качественная оценка перспектив нефтегазоносности Северо-Брагунского месторождения 25
- Гиниятуллин В.М., Салихова М.А., Чурилов Д.А.** Троичная логика. Базис, совершенная форма, правила минимизации 28
- Денисов А.А., Денисова Е.В., Хомяков В.А.** Безыформационная криптозащита технологических сред: создание ударных волн в абстрактном сознании 33
- Добаев А.З., Маслаков М.П.** Предварительная обработка данных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии 46
- Ильина Е.А., Кочержинская Ю.В., Извекова К.Ю., Шишиморов А.П.** Результаты обработки экспертной информации в системе «Совершенствование стипендиального обеспечения студентов» 51
- Малахов Н.А., Цибизова Т.Ю.** Аналитическое конструирование управления в краевых задачах. Практическое использование 55
- Нгуен Ти Тхань, Нгуен Минь Хонг** Адаптивное управление линейными объектами с устойчивой нуль-динамикой (задача слежения) 62
- Цибизова Т.Ю., Малахов Н.А.** Способы идентификации динамических систем управления 66

Автоматизация и управление

- Бухтояров В.В., Тынченко В.С., Бухтоярова Н.А.** Анализ диагностической информации в киберфизической производственной системе 72
- Бухтояров В.В., Тынченко В.С., Бухтоярова Н.А.** Исследование методов автоматизированной обработки диагностических данных для киберфизических производственных систем 75
- Иванов И.П., Гантимуров А.П., Босов А.В., Виниченко А.Д.** Повышение общей производительности информационной системы путем решения оптимизационной задачи подбора параметров технологии QOS 78
- Ялышев Т.Н., Филоненко А.В.** Разработка экспертной системы поддержки принятия решений при постановке диагноза сахарный диабет 2 типа в ГБУЗ АО «АМОКБ» 83

Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

- Адеева М.Г.** Модель интегрированной информационной системы региональной страховой компании 88
- Попов С.Г., Самочадина Т.Н., Пономарева Е.В.** Реализация виджетов визуализации дан-

Содержание

ных в системе интерактивного бизнес-анализа.....	91
Речинский А.В., Макаров А.Н., Самочадин А.В. Архитектура аппаратно-программного комплекса для исследования интеллектуальной деятельности	98

Математическое моделирование и численные методы

Егоров М.В. Влияние динамической вязкости на распределение перемещений в цилиндрической оболочке из упруговязкопластического материала при ударном нагружении	106
Юлкова В.М., Шиловский Г.В. Применение гибридной интеллектуальной системы для транспортировки данных	110

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Строительные конструкции, здания и сооружения

Ганболд Адъяажав, Знаменский В.В. Исследование напряженно-деформированного состояния грунтового массива в основании фундаментных плит переменного сечения	112
Забелина О.Б., Котов В.И. Техническое обследование объекта культурного наследия Свято-Духовный храм в с. Шкинть Коломенского района Московской области	116
Курилин Н.О., Чунюк Д.Ю. Сравнительный анализ модулей деформации грунтового основания большеразмерного здания, полученных по результатам инженерных изысканий и обратного расчета	123
Черкасова Л.И. Опыт укрепления морского прибрежного склона габионными подпорными стенами	126

Технология и организация строительства

Лучкина В.В. Анализ применения технологий «зеленых» кровель как объектов благоустройства.....	131
Юргайтис А.Ю. Алгоритмизация процессов формирования планов работ производственной программы строительной организации.....	135

Градостроительство

Мамедов Н.Ю. Инженерное оборудование территорий новых городов	139
----------------------------------------------------------------------------	-----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Теория и методика обучения и воспитания

Ван Сяомэй Необходимые меры и советы для сохранения и развития орочонского языка	143
Варенина Л.П. Онлайн обучение иностранному языку.....	147
Вэй Сяюань, Осеннева М.С. Формирование готовности педагогов-музыкантов к исследовательской и проектной деятельности (в аспекте сравнительной педагогики РФ и КНР)...	151
Ефимова С.К. Обучение японскому языку студентов-билингвов в Северо-Восточном федеральном университете	164
Иванова А.В., Скрыбина А.Г. Домашнее задание как форма организации процесса развития познавательной самостоятельности обучающихся	167

Содержание

Колодезникова А.Н., Парникова Г.М. Подходы к воспитанию самостоятельности в философской литературе	170
Ладошкин М.В., Тактаров Н.Г., Дербеденева Н.Н., Якимкина И.И. Обучение решению задач в целых числах с помощью алгоритма Евклида	173
Майдокина Л.Г., Шуняев Д.Б. Структурная модель формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности.....	177
Пяшкур Ю.С. Проект управления инклюзивными формами обучения в ДОО	181
Сурудина Е.А. Медиакомпетентность как фактор модернизации современного образования и обеспечения его непрерывности.....	184
Яковлева А.В., Шестакова Л.Е. Кейсы как средство развития познавательных универсальных учебных действий обучающихся в условиях школ агротехнологического профиля	187
Физическое воспитание и физическая культура	
Боброва О.М., Боброва Э.В., Еременская Л.И. Управление тренировочным процессом для увеличения мышечной массы на начальном уровне физической подготовки студентов	192
Власова В.П., Игнатьева Л.Е., Усанов В.В. Медико-биологическое мировоззрение в аспекте профессионального образования по направлению подготовки «Физическая культура и спорт».....	197
Иванов В.А., Сторчевой Н.Ф., Заппаров Р.И., Кондратьев П.А. Индивидуальная траектория тренировок как фактор личностного роста спортсмена.....	201
Мусин О.А., Бурханова И.Ю., Белоусова К.В., Лабазова А.В. К проблеме формирования информационного пространства здорового образа жизни для лиц зрелого возраста.....	207
Печеневская Н.Г., Алаева Л.С., Дубровина Л.С. Сравнительный анализ оценки трудности владения предметом в соревновательной композиции у девочек 7–8 лет в художественной гимнастике.....	210
Реутова О.В., Стафеева А.В., Замашкина А.Е., Беляева М.А. Индивидуальный подход к физической подготовке молодежи с избыточной массой тела	214
Савосина М.Н. Модель формирования компетентности студентов физкультурного вуза по организации спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы с населением	217
Организация социально-культурной деятельности	
Куликов С.П., Новиков С.В., Просвирина Н.В., Савилова Н.В. Проблемы нормативно-правового регулирования сферы молодежной политики	221
Milkevich O.A. Study of Patterns of Socio-Cultural Partnership in the Prevention of Children's Ill-Being.....	226
Профессиональное образование	
Анзорова С.П., Платов А.В. Перспективы v-Learning в высшем образовании	230
Баишева А.Н., Парникова Г.М. Интерактивные методы проведения практических занятий по дисциплине «Документационное обеспечение управления персоналом»	234
Быканова О.А., Филиппова Н.В. Особенности преподавания дисциплин экономико-математического профиля в вузе	237

Содержание

Зинятов А.Н. Требования к составлению тестов как форме диагностики в системе профессионального образования.....	242
Картамышев Д.А. Педагогическая поддержка адаптации курсантов к образовательному процессу вузов Министерства Обороны Российской Федерации как неотъемлемый элемент профилактики их противоправного поведения	246
Kidinov A.V., Oleynikova T.A. Development of Personal Activity in View of Socio-Dynamic Impact of Barriers.....	249
Кириллова Т.В. Факторы, влияющие на профессиональную деятельность сотрудника УИС.....	252
Кондрашева Н.Н., Степнова О.В. Формирование инновационной компетенции преподавателя высшей школы.....	256
Коновалова Л.И., Курилов А.В., Бабич И.И., Кирсанов В.И. Профессиональная компетентность военного специалиста	259
Лаврентьева В.В., Неустроев Н.Д., Бугаева А.П. Развитие навыка публичных выступлений как условие формирования коммуникативной компетенции младших школьников.....	263
Мыслякова Ю.Г., Шамова Е.А., Курашова М.В. Особенности влияния вузов на социокультурный код молодого населения индустриального региона.....	266
Надточий А.П., Рязанов Г.В. Повышение культуры здоровьесбережения курсантов военных вузов войск национальной гвардии во внеучебной работе.....	272
Находкина И.И., Никитина Н.Г. Курс «Создание электронного образовательного ресурса средствами среды программирования Scratch».....	276
Прокопцев В.О., Прокопцева Н.В. Виртуальные лаборатории в образовательном процессе.....	283
Прохоренко О.Н. Научные подходы к организации образовательного процесса учреждения СПО в условиях междисциплинарной интеграции	287
Прохоренко О.Н. Моделирование интеграции методов преподавания естественнонаучных дисциплин как фактор повышения качества профессиональной подготовки студентов СПО	290
Сивак А.Н., Слепов В.Я. Управление качеством образовательного процесса	294
Степнова О.В., Кондрашева Н.Н. Исследование проблемы формирования компетенций преподавателя высшей школы.....	302
Сухинин В.П., Сухинина В.В., Дудкин В.П. Измерение как метод познания окружающего мира	305
Фабриков М.С. Некоторые закономерности гражданского воспитания современных студентов в условиях высшей школы	309
Яковлева Е.В. Способность к саморегуляции как основа активной деятельностной позиции специалиста сферы адаптивной физической культуры в профессиональной деятельности	312

Contents

INFORMATION TECHNOLOGY

System Analysis, Control and Information Processing

- Alesova I.M., Babadzhanyants L.K.** Optimal Control of Angular Oscillations of the Satellite in an Elliptical Orbit 12
- Artyushkin O.V.** Tuple-Component Modeling in the System Analysis of Automated Training Systems 17
- Borisov-Pototsky A.S., Mishutina T.S.** Problems and Prospects for the Development of BigData Technologies in State Institutions (the Example of Information Systems of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the Field of Migration) 21
- Bosikov I.I., Babarykin V.V., Gagarina O.V.** Analysis of Criteria and Qualitative Assessment of Oil and Gas Prospects of the North-Bragunskoye Field 25
- Giniyatullin V.M., Salikhova M.A., Churilov D.A.** Trinity Logic. Basis, Perfect Form, Minimization Rules 28
- Denisov A.A., Denisova E.V., Khomyakov V.A.** Non-Informational Cryptographic Protection of Technological Environments: Creation of Shock Waves in Abstract Consciousness 33
- Dobaev A.Z., Maslakov M.P.** Pre-Processing of Data in Electrical Power Consumption Audit Automation Systems 46
- Ilyina E.A., Kocherzhinskaya Yu.V., Izekova K.Yu., Shishimorov A.P.** Expert Information Processing Results in the System of Improvement of Student Scholarship Support 51
- Malakhov N.A., Tsibizova T.Yu.** Analytical Design of Management for Regional Problems. Practical Use 55
- Nguyen Chi Thanh, Nguyen Minh Hong** Adaptive Control of Linear System with Stable Zero-Dynamics (Tracking Problem) 62
- Tsibizova T.Yu., Malakhov N.A.** Methods for Identification of Dynamic Control Systems 66

Automation and Control

- Bukhtoyarov V.V., Tynchenko V.S., Bukhtoyarova N.A.** Analysis of Diagnostic Information in a Cyber-Physical Production System 72
- Bukhtoyarov V.V., Tynchenko V.S., Bukhtoyarova N.A.** Research into Methods of Automated Processing of Diagnostic Data for Cyber-Physical Production Systems 75
- Ivanov I.P., Gantimurov A.P., Bosov A.V., Vinichenko A.D.** A Method for Improving the Overall Performance of the Information System with Distributed Data Storage System by Solving the Optimization Problem of Selection of Parameters of QoS Technologies on the Basis of Mathematical Model of Information System 78
- Yalyshev T.N., Filonenko A.V.** Development of an Expert System for Decision-Making Support in Diagnosis of Type 2 Diabetes at Aleksandro-Mariinsk Regional Clinical Hospital 83

Contents

Computers, Packages and Computer Networks

- Adeeva M.G.** Model of Integrated Information System of the Regional Insurance Company 88
- Popov S.G., Samochadina T.N., Ponomareva E.V.** The Implementation of Data Visualization Widgets in an Interactive Business Analysis System..... 91
- Rechinsky A.V., Makarov A.N., Samochadin A.V.** The Architecture of the Hardware-Software Complex for the Study of Intellectual Activity 98

Mathematical Modeling and Numerical Methods

- Egorov M.V.** The Effect of Dynamic Viscosity on the Distribution of Displacements in a Cylindrical Shell from an Elastic-Viscoplastic Material under Shock Load 106
- Yulkova V.M., Shilovsky G.V.** Application of Hybrid Intelligent System for Transportation.....110

CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Building Structures, Buildings and Structures

- Ganbold Adiyajav, V.V. Znamensky** Research into Stress-Strain State of the Soil Mass at the Base of Foundation Plates of Variable Cross-Section.....112
- Zabelina O.B., Kotov V.I.** Technical Inspection of the Cultural Heritage Site – Church of Pentecost in the Village of Shkin of Kolomna District in Moscow Oblast.....116
- Kurilin N.O., Chunyuk D.Yu.** The Comparative Analysis of the Deformation Modulus Soil Base of a Large-Sized Building Using Engineering Surveys and Reverse Calculation..... 123
- Cherkasova L.I.** Experience of Strengthening the Marine Coastal Slope by Gabions..... 126

Technology and Organization of Construction

- Luchkina V.V.** The Analysis of Application of Green Roofing Technologies as Objects of Improvement..... 131
- Yurgaitis A.Yu.** Algorithmization of Processes for the Formation of Production Scheduling for a Construction Organization..... 135

Urban Planning

- Mamedov N.Yu.** Engineering Equipment in New Cities..... 139

PEDAGOGICAL SCIENCES

Theory and Methods of Training and Education

- Wang Xiaomei** Suggestions on the Inheritance and Development of Oroqen 143
- Varenina L.P.** Foreign Language Online Teaching..... 147
- Wei Xiaoyuan, Osenneva M.S.** Formation of Readiness of Teachers-Musicians to Research and Project Work (Comparative Pedagogy of Russia and China)..... 151
- Efimova S.K.** Teaching Japanese to Bilingual Students of North-Eastern Federal University 164

Contents

Ivanova A.V., Skryabina A.G. Homework as the Cognitive Independence of Students.....	167
Kolodeznikova A.N., Parnikova G.M. Approaches to Learner Autonomy in Philosophical Literature	170
Ladoshkin M.V., Taktarov N.G., Derbedeneva N.N., Yakimkina I.I. Learning to Solve Problems in Integers Using Euclid’s Algorithm.....	173
Maydokina L.G., Shunyaev D.B. A Structural Model for the Formation of Readiness of Future Coaches to Psychological Support in Training	177
Pyashkur Yu.S. Project of Management of Inclusive Education in Preschool Organizations	181
Surudina E.A. Media Competence as a Factor of Modernization of Education and Ensuring Its Continuity	184
Yakovleva A.V., Shestakova L.E. Cases as Means of Developing Cognitive Universal Educational Actions of Students in Schools Specialized in Agricultural Sciences and Technology	187
Physical Education and Physical Culture	
Bobrova O.M., Bobrova E.V., Eremenskaya L.I. Training Process Management to Increase Muscle Mass at the Initial Level of Physical Preparation of Students	192
Vlasova V.P., Ignatyeva L.E., Usanov V.V. Bio-Medical Aspect of Vocational Education in Physical Culture and Sports	197
Ivanov V.A., Storchevoy N.F., Zapparov R.I., Kondratyev P.A. The Individual Trajectory of Training as a Factor in the Personal Growth of an Athlete.....	201
Musin O.A., Burkhanova I.Yu., Belousova K.V., Labazova A.V. To the Problem of Forming the Information Space of a Healthy Lifestyle for People of Mature Age.....	207
Pechenevskaya N.G., Alaeva L.S., Dubrovina L.S. Comparative Analysis of the Evaluation of the Difficulty in Competitive Composition among 7–8-Year-Old Girls in Rhythmic Gymnastics	210
Reutova O.V., Stafeeva A.V., Zamashkina A.E., Belyaeva M.A. An Individual Approach to Physical Training of Overweight Young People	214
Savosina M.N. The Model of Forming the Competence of Students of Physical Culture University in the Organization of Sports, Physical Culture and Health Work with the Population.....	217
Socio-Cultural Activities	
Kulikov S.P., Novikov S.V., Prosvirina N.V., Savilova N.V. Problems of Legal Regulation of Youth Policy	221
Ми́лькевич О.А. Изучение закономерностей социально-культурного партнерства в профилактике детского неблагополучия	226
Professional Education	
Anzorova S.P., Platov A.V. Prospects for V-Learning in Higher Education.....	230
Baisheva A.N., Parnikova G.M. Interactive Methods of Conducting Practical Classes in the Discipline “Documentation Support of Personnel Management”	234

Contents

Вуканова О.А., Филиппова Н.В. Features of Teaching Subjects of Economic and Mathematical Profile at University	237
Зинятов А.Н. Requirements for Completing Tests as a Form of Diagnostics in the System of Vocational Education	242
Картамышев Д.А. Pedagogical Support in Adaptation of Students to the Educational Process of Universities of the Ministry of Defense of the Russian Federation as an Integral Element in the Prevention of Their Illegal Behavior	246
Кидинов А.В., Олейникова Т.А. Развитие деятельности личности через призму социально-динамического влияния барьеров	249
Kirillova T.V. Factors Affecting the Professional Activity of a Penal System Officer	252
Kondrasheva N.N., Stepnova O.V. Formation of Innovative Competence of University Lecturer	256
Konovalova L.I., Babich I.I., Kurilov A.V., Kirsanov V.I. Professional Competence of a Military Specialist	259
Lavrentyeva V.V., Neustroev N.D., Bugaeva A.P. The Development of Public Speaking Skills as a Condition for the Formation of Communicative Competence of Younger Students	263
Myslyakova Yu.G., Shamova E.A., Kurashova M.V. Features of the Influence of Higher Education Institutions on the Sociocultural Code of the Young Population of the Industrial Region	266
Nadtochy A.P., Ryazanov G.V. Improving the Culture of Health-Saving Cadets of Military Institute of the National Guard Troops in Extracurricular Activities	272
Nakhodkina I.I., Nikitina N.G., Course “Creating an Electronic Educational Resource Using the Scratch Programming Environment”	276
Prokoptsev V.O., Prokoptseva N.V. Virtual Laboratories in the Educational Process	283
Prokhorenko O.N. Scientific Approaches to the Organization of the Educational Process of SPO under Conditions of Interdisciplinary Integration	287
Prokhorenko O.N. Modeling Integration of Methods of Teaching Natural Scientific Disciplines as a Factor of Improving the Quality of Professional Training of Secondary Professional Education Students	290
Sivak A.N., Slepov V.Ya. Quality Management of Educational Process	294
Stepnova O.V., Kondrasheva N.N. Research into the Problem of Formation University Lecturer’s Competences	302
Sukhinin V.P., Sukhinina V.V., Dudkin V.P. Measurement as a Method of Cognition of the Environment	305
Fabrikov M.S. Some Patterns of Civic Education of Modern Students in Higher Education	309
Yakovleva E.V. Ability for Self-Regulation as the Basis of Active Position of the Specialist in Adaptive Physical Culture in Professional Activity	312

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ УГЛОВЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ СПУТНИКА НА ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ОРБИТЕ

И.М. АЛЕСОВА, Л.К. БАБАДЖАНЫЦ

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

Ключевые слова и фразы: динамические системы; метод Ньютона; нелинейное программирование; оптимальное управление.

Аннотация: Рассматривается задача гашения колебаний искусственных спутников Земли, описываемых дифференциальным уравнением Айнса. Целью работы является разработка метода синтеза оптимального управления, принадлежащего классу кусочно-постоянных функций, при этом критерием качества управления выступает суммарный расход ресурса при постоянном ограничении на величину управляющего воздействия. Задача сводится к поиску моментов переключения ступеней управления, определяемых решением задачи сепарабельного математического программирования. В качестве метода решения используется способ сведения к безусловной минимизации с последующим применением метода Ньютона. В работе представлен алгоритм нахождения моментов переключения управления. Выполнены примеры расчетов при различных начальных условиях.

Введение

Задача гашения колебаний орбитальных искусственных спутников Земли имеет важное теоретическое значение и практическое применение. Особый интерес представляет рассмотрение колебаний среднеорбитальных спутников, которые движутся по эллиптическим орбитам, в силу их широкого применения. В исследуемой модели движения спутник совершает свободные угловые колебания относительно центра масс, вызванные первоначальным воздействием внешних сил после отделения от носителя.

Предложенная постановка является развитием задач управления движением линейных систем, исследованных сотрудниками Санкт-Петербургского университета, в том числе задачи гашения колебаний, описываемых уравнением Хилла [1], а также гашения колебаний спутника на круговой орбите с учетом сопротивления атмосферы [2].

Объект исследования и постановка задачи

Угловые колебания спутника в плоскости эллиптической орбиты описываются дифференциальным уравнением [3]:

$$(1 + e \cdot \cos v) \cdot \frac{d^2 \Theta}{dv^2} - 2 \cdot e \cdot \sin v \cdot \frac{d\Theta}{dv} + n^2 \cdot \Theta = 2 \cdot e \cdot \sin v + \frac{M_u}{\zeta \cdot (1 + e \cdot \cos v)^3}, \quad (1)$$

где Θ – угол между радиус-вектором орбитальной системы координат и главной осью спутника; e – эксцентриситет орбиты; v – истинная аномалия; $n^2 = 3 \cdot (I_1 - I_3) / I_2$ – параметр частоты невозмущенного движения; I_1, I_2, I_3 – главные осевые моменты инерции спутника ($I_1 \geq I_2 \geq I_3$); M_u –

управляющий момент внешних сил; $\zeta = \mu/P^3$ – параметр при управляющем воздействии; P – фокальный параметр орбиты; μ – гравитационная постоянная.

Замена переменной Θ на новую переменную $y = \Theta \cdot (1 + e \cdot \cos v)$ позволяет привести уравнение (1) к уравнению Айнса (E.L. Ince) вида [4]:

$$\left(1 + \frac{q}{2} \cdot \cos 2\tau\right) \cdot \frac{d^2 y}{d\tau^2} + (a + 2q \cdot \cos 2\tau) \cdot y = (1 - q \cdot \cos 2\tau) \cdot u(\tau), \quad (2)$$

где $u(\tau)$ – функция управления; переменные $a = 4n^2$, $q = 2e$, $v = 2\tau$.

Рассматривая эллиптические орбиты с эксцентриситетом, не превышающим $e < 0,5$, можно считать, что уравнение (2) не имеет особенностей при ограничении на параметр $2e = q < 1$.

При оценке качества управления используем функционал взвешенного импульса (расхода на управление) вида:

$$J(u) = \int_{\tau_l}^{\tau_k} |u(\tau)| \cdot (1 - q \cdot \cos 2\tau) d\tau \rightarrow \min, \quad (3)$$

с учетом постоянного ограничения на величину управляющего воздействия

$$|u(\tau)| \leq u_0, \quad (4)$$

где u_0 – заданное граничное значение функции управления.

Метод синтеза программного управления

Для получения вида функции управления будем использовать необходимые условия оптимальности. Согласно принципу максимума Л.С. Понтрягина, оптимальное управление имеет вид:

$$u(\tau) = u_0 \cdot \text{dez} \left(\psi_2(\tau) \cdot \left(1 + \frac{q}{2} \cdot \cos 2\tau\right)^{-1} \right), \quad (5)$$

где dez – функция «мертвой зоны»; $\psi_2(\tau)$ – сопряженное решение.

Таким образом, функция управления при устойчивом режиме движения имеет кусочно-постоянный вид и может быть записана как

$$u(\tau) = u_0 \cdot \sum_{j=1}^{2p} (-1)^{j+1} \cdot H(\tau - \tau_j) - u_0 \cdot \sum_{j=1}^{2s} (-1)^{j+1} \cdot H(\tau - \bar{\tau}_j), \quad (6)$$

где $H(\tau)$ – функция Хэвисайда; $\tau_j, \bar{\tau}_j$ – моменты переключения положительных и отрицательных ступеней управления; p, s – число положительных и отрицательных ступеней соответственно.

Решение уравнения (2) с учетом управления имеет вид:

$$x(t) = A \cdot y_1(t) + B \cdot y_2(t) - \frac{1}{c^2} \left[y_1(t) \int_{\tau_l}^t y_2(\tau) \cdot u(\tau) (1 - q \cdot \cos 2\tau) \cdot d\tau - y_2(t) \int_{\tau_l}^t y_1(\tau) \cdot u(\tau) (1 - q \cdot \cos 2\tau) d\tau \right],$$

где A, B – начальные параметры решения; $y_1(t), y_2(t)$ – четное и нечетное независимые решения однородного уравнения Айнса соответственно; c^2 – константа, определяемая тождеством независимых решений $c^2 = y_1(\tau)y_2'(\tau) - y_2(\tau)y_1'(\tau)$.

Изменение состояния системы в процессе управления соответствует краевым условиям оптимизационной задачи:

$$\begin{cases} A - \frac{1}{c^2} \int_{\tau_i}^{\tau_k} y_2(\tau) u(\tau) (1 - q \cdot \cos 2\tau) d\tau = 0, \\ B + \frac{1}{c^2} \int_{\tau_i}^{\tau_k} y_1(\tau) u(\tau) (1 - q \cdot \cos 2\tau) d\tau = 0. \end{cases} \quad (7)$$

С учетом вида управления (6) задача оптимального управления может быть сформулирована как задача нелинейного программирования: требуется найти моменты переключения управления $\tau_j, \hat{\tau}_j$, минимизируя функционал

$$J(\tau_j, \hat{\tau}_j) = \sum_{j=1}^{2p} (-1)^j \tau_j + \sum_{j=1}^{2s} (-1)^j \hat{\tau}_j - \frac{q}{2} \sum_{j=1}^{2p} (-1)^j \sin 2\tau_j - \frac{q}{2} \sum_{j=1}^{2s} (-1)^j \sin 2\hat{\tau}_j \rightarrow \min \quad (8)$$

при двух ограничениях-равенствах:

$$\begin{aligned} A \cdot c^2 - u_0 \sum_{j=1}^{2p} (-1)^j [(1 - q \cdot \cos 2\tau) y_2(\tau)]^{(-1)}(\tau_j) + u_0 \sum_{j=1}^{2s} (-1)^j [(1 - q \cdot \cos 2\tau) y_2(\tau)]^{(-1)}(\hat{\tau}_j) &= 0, \\ B \cdot c^2 + u_0 \sum_{j=1}^{2p} (-1)^j [(1 - q \cdot \cos 2\tau) y_1(\tau)]^{(-1)}(\tau_j) - u_0 \sum_{j=1}^{2s} (-1)^j [(1 - q \cdot \cos 2\tau) y_1(\tau)]^{(-1)}(\hat{\tau}_j) &= 0, \end{aligned} \quad (9)$$

где $[(1 - q \cdot \cos 2\tau) y_1(\tau)]^{(-1)}(\tau)$, $[(1 - q \cdot \cos 2\tau) y_2(\tau)]^{(-1)}(\tau)$ – первообразные соответствующих независимых решений с весовой функцией.

Для расчета неизвестных моментов переключения $\tau_j, \hat{\tau}_j$ наиболее эффективен с точки зрения вычислительной сложности является метод функций Лагранжа. Для безусловной минимизации функции Лагранжа воспользуемся необходимыми условиями, что приводит к системе трансцендентных уравнений совместно с уравнениями (9):

$$\begin{aligned} u_0 - u_0 q \cdot \cos 2\tau_j - \lambda_1 (1 - q \cdot \cos 2\tau_j) y_2(\tau_j) + \lambda_2 (1 - q \cdot \cos 2\tau_j) y_1(\tau_j) &= 0 \quad (j = 1, \dots, 2p), \\ u_0 - u_0 q \cdot \cos 2\hat{\tau}_i + \lambda_1 (1 - q \cdot \cos 2\hat{\tau}_i) y_2(\hat{\tau}_i) - \lambda_2 (1 - q \cdot \cos 2\hat{\tau}_i) y_1(\hat{\tau}_i) &= 0 \quad (i = 1, \dots, 2s), \end{aligned} \quad (10)$$

где λ_1, λ_2 – множители Лагранжа (начальные параметры решения сопряженной системы).

Полученная система уравнений (9), (10) обладает следующими особенностями:

- в силу сепарабельности краевых условий и минимизируемого функционала каждое уравнение подсистемы (10) зависит от одного момента переключения управления и множителей Лагранжа λ_1, λ_2 ;
- краевые условия (9) зависят только от моментов переключения управления и не зависят от множителей Лагранжа.

Для решения системы нелинейных уравнений (9), (10) применим метод Ньютона [5].

Независимые решения уравнения Айнса: четное («эллиптический косинус») $y_1(\tau) = cei_{m+\beta}(\tau)$ и нечетное («эллиптический синус») $y_2(\tau) = sei_{m+\beta}(\tau)$ – в устойчивой области параметров представляются в виде разложения в тригонометрический ряд [6]. Расчет характеристического показателя и коэффициентов разложения выполняется с помощью бесконечного нормального определителя трехдиагональной матрицы Хилла, нормированной асимптотическим значением.

Примеры расчетов

Расчет оптимального управления выполнен для модельного примера задачи (2)–(4) при значениях параметров: $a = 6,5$; $q = 0,7$, при этом тригонометрические разложения независимых решений $y_1(\tau), y_2(\tau)$ содержат только четные индексы; для линейных систем можно использовать нор-

Таблица 1. Моменты переключения для «неполных» ступеней управления

Начальные условия	Моменты переключения управления
$y(0) = -1, \frac{dy}{d\tau}(0) = 2$	$\hat{\tau}_1 = 0; \hat{\tau}_2 = 0,474; \tau_1 = 1,140; \tau_2 = 1,629$
$y(0) = -1, \frac{dy}{d\tau}(0) = 2,5$	$\hat{\tau}_1 = 0; \hat{\tau}_2 = 0,509; \tau_1 = 1,008; \tau_2 = 1,662$
$y(0) = -1, \frac{dy}{d\tau}(0) = 1,5$	$\hat{\tau}_1 = 0; \hat{\tau}_2 = 0,472; \tau_1 = 1,266; \tau_2 = 1,602$

Таблица 2. Моменты переключения для «полных» ступеней управления

Начальные условия	Моменты переключения управления
$y(0) = -3, \frac{dy}{d\tau}(0) = 0$	$\hat{\tau}_1 = 0,325; \hat{\tau}_2 = 0,909; \tau_1 = 1,566; \tau_2 = 2,034$
$y(0) = -3,5, \frac{dy}{d\tau}(0) = 0$	$\hat{\tau}_1 = 0,266; \hat{\tau}_2 = 0,957; \tau_1 = 1,507; \tau_2 = 2,086$
$y(0) = -2,5, \frac{dy}{d\tau}(0) = 0$	$\hat{\tau}_1 = 0,374; \hat{\tau}_2 = 0,868; \tau_1 = 1,618; \tau_2 = 1,986$

мированное значение $u_0 = 1$. Начальные условия и полученные значения моментов переключения управления представлены в табл. 1 и 2 соответственно.

Анализ качества управления показывает, что применение выбранного критерия оптимальности обеспечивает экономию ресурсов на управление на 15 % по сравнению с критерием быстрого действия.

Заключение

На основании необходимых условий оптимальности выполнено обоснование кусочно-постоянного вида функции управления и разработан метод определения моментов переключения ступеней управления. Представленные в работе результаты численных расчетов и выполненное моделирование процесса управления при различных начальных условиях подтверждают работоспособность представленного алгоритма для синтеза программного управления угловыми колебаниями спутника на эллиптической орбите.

Литература

1. Alesova, I.M. Fuel optimal control of non-linear oscillations of a satellite on elliptical orbit / I.M. Alesova, L.K. Babadzanjanz, I.Yu. Pototskaya, A.T. Saakyan // 2016 International Conference Stability and Oscillations of Nonlinear Control Systems (Pyatnitskiy's Conference), 2016.
2. Alesova, I.M. Control of Satellite aerodynamic oscillations / I.M. Alesova, L.K. Babadzanjanz, A.M. Bregman, K.M. Bregman, I.Yu. Pototskaya, Yu.Yu. Pupyshva, A.T. Saakyan // International Conference on Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM 2017), 2017.
3. Белецкий, В.В. Движение спутника относительно центра масс в гравитационном поле / В.В. Белецкий. – М. : Изд-во МГУ, 1975. – 308 с.
4. Hemery, A.D. Whittaker-Hill Equation and Semifinite-gap Schrodinger Operators /

A.D. Hemery, A.P. Veselov // *Journal of Mathematical Physics*. – 2010. – Vol. 51. – No. 7.

5. Поляк, Б.Т. Метод Ньютона и его роль в оптимизации и вычислительной математике / Б.Т. Поляк // *Труды ИСА РАН*. – 2006. – Т. 28. – С. 48–66.

6. Moussa, R. A Generalization of Ince's Equation / R. Moussa // *Journal of Applied Mathematics and Physics*. – 2014. – No. 2. – P. 1171–1182.

Reference

3. Beletskij, V.V. Dvizhenie sputnika otноситelno tsentra mass v gravitatsionnom pole / V.V. Beletskij. – М. : Izd-vo MGU, 1975. – 308 s.

5. Polyak, B.T. Metod Nyutona i ego rol v optimizatsii i vychislitelnoj matematike / B.T. Polyak // *Trudy ISA RAN*. – 2006. – Т. 28. – С. 48–66.

© И.М. Алесова, Л.К. Бабаджанянц, 2019

КОРТЕЖНО-КОМПОНЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

О.В. АРТЮШКИН

ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова»,
г. Абакан

Ключевые слова и фразы: автоматизированная обучающая система; компонент системы; кортеж; модель.

Аннотация: Цель статьи – разработка модели автоматизированного процесса обучения для последующей ее программной реализации на примерах реальных учебно-предметных областей знаний. Задачи: исследование модельных методов системного анализа и их применения при анализе структуры и компонентов автоматизированных систем обучения (АОС). Гипотеза исследования состоит в предположении, что применение компонентного анализа структуры АОС обеспечивает качество процесса и результата построения обобщенной предпроектной модели АОС. Достигнутые результаты: разработаны кортежные модели компонентов АОС: модель предметной области; модель обучающегося; модель процесса автоматизированного обучения; модель взаимодействия участников процесса автоматизированного обучения.

Сегодня достаточно глубокое изучение проблем автоматизации процессов обучения осуществляется с опорой на многочисленные методы системного анализа (формализацию и конкретизацию, композицию и декомпозицию, структурирование и реструктурирование, алгоритмизацию и моделирование и др.). Методологический аппарат системного подхода позволяет исследователю рассматривать функционирование и управление процессом автоматизированного обучения как целостную систему [1–6 и др.]. Эффективно функционирующая обучающая система характеризуется достаточной структурной обособленностью и функциональной устойчивостью. Процесс получения и освоения знаний, приобретение умений в определенной предметной области представляют собой сложно организованную обучающую систему, состоящую из множества различных системных компонентов, которые тесно взаимодействуют друг с другом, оказывая взаимное влияние.

В соответствии с принципами системного анализа [4], на начальном этапе любого системного исследования необходимо изучить объект проводимого системного анализа с последу-

ющей его формализацией. В связи с тем, что АОС состоит из большого количества составляющих компонентов и их взаимоотношений, декомпозиция такого объекта и формальное описание является достаточно сложным и трудоемким процессом.

Построение модели проектируемой сложно организованной системы предполагается из отдельных структурных компонентов. Термин «компонент» (от лат. *componens* – составляющий) в теории системного анализа используется в различных контекстных значениях: любая часть системы, вступающая в определенное отношение с другими ее частями [2]; совокупность однородных элементов системы, не обладающая свойствами системы [1]. В контексте исследования вопросов системного анализа АОС мы будем понимать под компонентом одну из моделей подсистем, на которой для целей моделирования заканчивается процесс декомпозиции. Совокупность таких моделей-компонентов образует обобщенную модель рассматриваемой АОС. Для символического описания моделей исследуемых систем характерно использование кортежных записей.

В теории множеств кортежем называют

упорядоченную последовательность математических символов, описывающую систему и имеющую вид:

$$S = \{\{K\}, \{O\}, \{F\}\},$$

где S – система; $\{K\}$ – совокупность подсистем (компонентов) системы; $\{O\}$ – совокупность отношений (связей) компонентов в системе; $\{F\}$ – совокупность функций системы.

Каждый компонент системы обладает рядом характерных признаков, которые можно описать следующим образом:

$$K = \{(x, y, z), i, o, m\},$$

где x – входные, y – выходные и z – внутрикомпонентные данные (переменные); i – цель функционирования компоненты; o – отношения между элементами в компоненте; m – механизмы функционирования компоненты.

Такая кортежная модель позволяет рассматривать систему во взаимосвязи ее компонентов, определяющих целостность системы.

Обобщенную модель АОС представим совокупностью следующих четырех моделей:

$$S_{ats} = \{\{M_{sa}\}, \{M_{stud}\}, \{M_{a.t.}\}, \{M_{com}\}\},$$

где S_{ats} – АОС; M_{sa} – модель предметной области; M_{stud} – модель обучающегося; $M_{a.t.}$ – модель процесса автоматизированного обучения; M_{com} – модель взаимодействия участников процесса автоматизированного обучения.

Модель предметной области имеет вид:

$$M_{sa} = \{K_1, K_2, K_3, K_4, K_5\},$$

где K_1 – множество базовых элементов области знаний изучаемой предметной области (категории, термины, специальная лексика); K_2 – понятия, имеющие дефинитивные описания и сгруппированные по тематическому принципу; K_3 – учебные материалы, подготовленные проектировщиками для изучения, одним из вариантов которых могут быть дополнительные материалы (ссылки и файлы с текстами для необязательного ознакомления); K_4 – цели (установки, ориентиры) обучения, определяющие те элементы знаний предметной области, которые необходимо изучить; K_5 – совокупность компетенций (групп знаний, умений и навыков), являющаяся основанием для определения целей

обучения.

В обобщенном виде в АОС под моделью обучающегося понимают совокупность знаний о персональных данных и индивидуальные характеристики каждого конкретного обучающегося при включении в автоматизированный процесс обучения, а также изменения, заданных целью обучения и контролируемых в контрольных точках на протяжении всего процесса обучения и на выходе (по окончании обучения). Модель обучающегося описывается совокупностью следующих составляющих:

$$M_{stud} = \{K_6, K_7, K_8, K_9, K_{10}, K_{11}\},$$

где K_6 – персональная информация об обучающемся, характеризующая его как индивидуальность (имя, пол, характер, возраст, способности и др.); K_7 – первичная информация о пользователе, необходимая для начала процесса обучения (входной уровень знаний и умений); K_8 – цели обучения; K_9 – пожелания по интенсивности диалога с обучающей системой (особенности подачи учебного материала, выбор контрольных заданий и вопросов, правила изменения модели обучаемого по результатам работы); K_{10} – динамическое состояние обучающегося (начальное, промежуточное и конечное состояние процесса взаимодействия обучающегося с системой), динамический уровень знаний и умений обучающегося и т.д.; K_{11} – история взаимодействия обучающегося с системой (последовательность взаимодействия обучающегося и системы, вопросы обучающегося системе и ее ответы, ответы обучающегося на вопросы системы, допущенные обучающимся ошибки и действия обучающегося по их устранению и т.д.).

В модели автоматизированного процесса обучения присутствует компонент управляющих воздействий, функционирующий на основании выбора обучающимся жесткого или вариативного сценария обучения и промежуточных результатов освоения образовательного контента. Модель автоматизированного процесса обучения имеет вид:

$$M_{a.t.} = \{K_{12}, K_{13}, K_{14}, K_{15}, K_{16}, K_{17}\},$$

где K_{12} – множество изучаемых элементов знаний; K_{13} – множество учебных материалов, состоящее из подмножеств изучаемых элементов знаний; K_{14} – множество практических заданий;

K_{15} – множество тестовых заданий; K_{16} – множество вариантов изучения учебных материалов (сценарий); K_{17} – компонент управляющих воздействий на варианты изучения учебных материалов (сценарии).

Модель взаимодействия участников процесса автоматизированного обучения заключается в кортежном описании следующей пошаговой реализации «Идентификация обучающегося» → «Настройка сеанса» → «Определение текущего состояния процесса обучения» → «Диалог обучающегося с АОС» → «Фиксация результатов обучения» → «Проверка достижений обучающегося»:

$$M_{com} = \{K_{18}, K_{19}, K_{20}, K_{21}, K_{22}, K_{23}\},$$

где K_{18} – идентификация обучающегося; K_{19} – настройка сеанса автоматизированного обучения; K_{20} – определение текущего состояния

процесса обучения; K_{21} – диалог обучающегося с обучающим контентом; K_{22} – фиксация результатов обучения; K_{23} – проверка достижения заданной цели.

В результате проведенных исследований подведем итоги:

1) рассмотрены возможности системного анализа в решении вопросов выполнения предпроектных процессов программной реализации систем автоматизированного обучения;

2) примененный метод кортежного представления компонентов АОС определен целью и характеристиками функционирования обучающих систем, ее компонентами, структурой и свойствами;

3) кортежные модели дают возможность построить корректную модель, на основе которой возможно решение важных проблем проектирования, разработки и дальнейшего совершенствования АОС.

Литература

1. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата; 2-е изд., перераб. и доп. / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – М. : Юрайт, 2014. – 616 с.
2. Полетайкин, А.Н. Социальные и экономические информационные системы: законы функционирования и принципы построения : учеб. пособие / А.Н. Полетайкин. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 241 с.
3. Румянцев, П.А. Некоторые принципы и проблемы создания автоматизированных обучающих систем и возможности их использования / П.А. Румянцев // Ученые записки Российского государственного социального университета. – М. – 2011. – № 5(93). – С. 234–237.
4. Цыпкин, Я.З. Основы теории обучающих систем / Я.З. Цыпкин. – М. : Наука, 1970. – 232 с.
5. Черткова, Е.А. Разработка компьютерных обучающих систем : монография / Е.А. Черткова. – Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2005. – 175 с.
6. Щербань, А.Б. Обобщенные структурные модели информационных объектов / А.Б. Щербань, К.Е. Братцев, Т.В. Жашкова, М.Ю. Михеев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2009. – № 1(9). – С. 12–22.

References

1. Volkova, V.N. Teoriya sistem i sistemnyj analiz : uchebnik dlya akademicheskogo bakalavriata; 2-e izd., pererab. i dop. / V.N. Volkova, A.A. Denisov. – M. : YUrajt, 2014. – 616 s.
2. Poletajkin, A.N. Sotsialnye i ekonomicheskie informatsionnye sistemy: zakony funktsionirovaniya i printsipy postroeniya : ucheb. posobie / A.N. Poletajkin. – Novosibirsk : Sibirskij gosudarstvennyj universitet telekommunikatsij i informatiki, 2016. – 241 s.
3. Rumyantsev, P.A. Nekotorye printsipy i problemy sozdaniya avtomatizirovannykh obuchayushchikh sistem i vozmozhnosti ikh ispolzovaniya / P.A. Rumyantsev // Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo sotsialnogo universiteta. – M. – 2011. – № 5(93). – S. 234–237.
4. TSypkin, YA.Z. Osnovy teorii obuchayushchikh sistem / YA.Z. TSypkin. – M. : Nauka, 1970. – 232 s.
5. SHertkova, E.A. Razrabotka kompyuternykh obuchayushchikh sistem : monografiya / E.A. SHertkova. – Saratov : Saratovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet, 2005. – 175 s.

6. SHCHerban, A.B. Obobshchennye strukturnye modeli informatsionnykh obektov / A.B. SHCHerban, K.E. Brattsev, T.V. ZHashkova, M.YU. Mikheev // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Tekhnicheskie nauki. – 2009. – № 1(9). – S. 12–22.

© О.В. Артюшкин, 2019

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ «BIGDATA» В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МВД РОССИИ В СФЕРЕ МИГРАЦИИ)

А.С. БОРИСОВ-ПОТОЦКИЙ, Т.С. МИШУТИНА

ФКУ «Научно-производственное объединение «Специальная техника и связь»
Министерства внутренних дел Российской Федерации,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: *BigData*; аналитика; информационная безопасность; структуры МВД России.

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы и перспективы применения технологий *BigData* (больших данных) в государственных учреждениях, особенности и сложности использования *BigData* в структурах МВД России, а также возможные пути их решения.

Цель данной работы – на основе рассматриваемых проблем применения технологий *BigData* в структурах МВД России выделить возможные перспективы развития и предложить наиболее эффективные пути их решения. Задача данной статьи – подробно рассмотреть использование *BigData* подразделениями МВД России на примере автоматизированной системы центрального банка данных по учету иностранных граждан и лиц без гражданства, временно пребывающих и временно или постоянно проживающих в Российской Федерации (АС ЦБДУИГ), и автоматизированной системы аналитической отчетности государственной информационной системы миграционного учета (АСАО ГИСМУ). Для этого авторы используют методы описания, сравнения и анализа.

В результате проведенных исследований авторы отмечают, что существует ряд особенностей и сложностей использования *BigData* во внутренних системах МВД России и предлагают несколько путей решения существующих проблем.

Независимо от размера организации или статуса учреждения возникает необходимость в работе с данными. Здесь речь заходит о *BigData*, с помощью которых можно эффективно представить и проанализировать проблемы отрасли или организации и достичь поставленных целей.

Одним из ключевых компонентов в формирующейся в настоящее время правительством стратегии *BigData*, цель которой – создание определенного их стандарта и цифровизация информации, является облако. В современном мире организации, в том числе и государственные структуры, больше полагаются на внешние данные, особенно теперь, когда растущий объем этих данных хранится в облаке, где для

доступа к ним используются *API* и внешние сервисы [1]. Но обмен данными с внешними источниками – довольно сложный процесс, и непосредственно в нашем случае использование облачных сервисов в настоящее время не представляется возможным. Кроме того, существует еще ряд особенностей и сложностей использования *BigData* во внутренних системах МВД России.

Целью работы является определение особенностей и сложностей использования *BigData* во внутренних системах МВД России, а также предложение путей их решения.

Актуальность статьи заключается в недостаточной разработанности темы, особенно в русскоязычной литературе, в связи с ее новиз-

ной и постоянной модернизацией в данной сфере. В связи с этим мы обращаемся к зарубежным источникам последних лет.

С развитием компьютерных и коммуникационных технологий скорость генерации и обмена данными увеличивается в геометрической прогрессии. Вот только часть факторов, которые способствовали росту производства данных.

- Расширение возможностей обработки данных: современные компьютеры обеспечивают значительный рост возможностей обработки и хранения. Это позволяет преобразовывать различные типы контента из обычных форм в цифровые форматы.

- Снижение стоимости цифрового хранения: технологические достижения и снижение стоимости устройств хранения обеспечили недорогие решения для хранения. Это экономическое преимущество увеличило скорость, с которой цифровые данные генерируются и хранятся.

- Доступные и более быстрые коммуникационные технологии: скорость обмена цифровыми данными теперь намного выше, чем традиционные подходы.

С внедрением цифровых технологий стало возможным не только собирать такие данные, но и преобразовывать их в важную информацию, которая впоследствии может быть использована для повышения качества обслуживания [2]. Рассмотрим некоторые ключевые области, в которых государственные учреждения могут использовать преимущества анализа *BigData*.

1. Управление данными

Внедряя методы, оптимизированные для анализа *BigData*, государственные учреждения могут сэкономить много времени и средств, которые они расходуют на управление данными. Источники данных из разных организаций и областей деятельности были бы более эффективными для нескольких учреждений и для нескольких целей, если бы была достигнута большая прозрачность. Простым примером этого может быть то, что учреждениям не придется тратить время на избыточный процесс сбора данных, поскольку они могут повторно использовать данные, которые были собраны в другом месте.

2. Создание персонализированных услуг

Используя аналитику *BigData*, учреждения могут распознать услуги, которые принесут пользу отдельному человеку или группе.

BigData могут легко достичь этого благодаря присущей им гранулярности – возможности смешивать разнородные фрагменты данных для получения полезной информации. Такая детализация может показать возможность персонализации услуг, которые будут более полезными для человека и будут предоставлены государственным учреждением.

3. Использование прогностической аналитики в решении проблем

Объединение данных из нескольких источников в сочетании с передовыми методами анализа данных ускорит решение проблем, что в конечном итоге приведет к эффективному принятию решений благодаря улучшенным возможностям прогностической аналитики.

4. Увеличение производительности

Используя анализ *BigData*, государственные учреждения могут сэкономить средства, определить возможности для повышения эффективности, прямым следствием которых станет повышение производительности. В совокупности это будет способствовать дальнейшему развитию инноваций [3].

Внедрение *BigData* применимо и к системе МВД России. Так, например, была создана автоматизированная система центрального банка данных по учету иностранных граждан и лиц без гражданства, временно пребывающих и временно или постоянно проживающих в Российской Федерации (АС ЦБДУИГ), которая предназначена для сбора и хранения сведений об иностранных гражданах и лицах без гражданства, въезжающих в Российскую Федерацию, временно пребывающих и временно или постоянно проживающих в Российской Федерации, выезжающих из Российской Федерации, а также для совместного использования заинтересованными федеральными органами исполнительной власти.

В настоящее время в АС ЦБДУИГ содержится:

- более 1,161 млрд документов по всем учетам;
- более 149,9 млн персональных данных.

В целях оптимизации обработки и использования *BigData*, содержащихся в АС ЦБДУИГ, была создана автоматизированная система аналитической отчетности государственной информационной системы миграционного учета (АСАО ГИСМУ).

АСАО ГИСМУ осуществляет информационно-аналитическую поддержку деятельности

в сфере миграции для сотрудников подразделений по вопросам миграции территориальных органов МВД России, предоставляя удобный инструмент поиска, анализа данных, а также формирования аналитических и статистических отчетов и запросов в интересах решения государственных задач по направлениям деятельности.

Основные цели АСАО:

- обеспечение мониторинга миграционной ситуации на территории Российской Федерации для подготовки и принятия государственных решений в сфере миграции;
- обеспечение управления и контроля выполнения государственных задач в сфере миграции;
- обеспечение оперативного анализа ключевых показателей деятельности МВД России, моделирования и прогнозирования развития миграционной ситуации на территории Российской Федерации.

АСАО ГИСМУ является распределенной, многопользовательской информационной системой федерального уровня с разграничением прав доступа пользователей, имеющей трехуровневую клиент-серверную архитектуру.

Значительной проблемой *BigData* в АС ЦБДУИГ является большое количество поставщиков, что порой приводит к задвоению информации или досье на одного иностранного гражданина. Происходит это из-за разного подхода операторов к внесению данных, различной транскрипции иностранных имен и фамилий разными операторами (отличие даже в одной букве для системы является уже новым лицом, и в результате создается новое досье). Кроме того, есть множество фактов при внесении сведений, которые могут привести к задвоению информации или досье. При анализе *BigData* АСАО ГИСМУ во многом снимает данную проблему путем более жесткого отождествления и очистки дублирующих записей.

Также можно отметить, что весомой проблемой обработки *BigData* является отставание модернизации оборудования, в том числе серверов от развития самих информационных систем и накопления данных в них. А также попытки насытить информационные системы функциями, которые не свойственны тем платформам, на которых они построены.

Меняющиеся интересы, увеличение количества данных приводят к более сложным работам имеющихся сведений, ставят новые

задачи перед АСАО ГИСМУ, но одновременно с этим приводит к проблемам в использовании данной системы.

Постоянно растущие *BigData* приводят к замедлению обработки информации, увеличению времени, необходимого на построение статистических отчетов и расчет показателей после загрузки сведений из источников в единое хранилище данных АСАО. Имеющийся функционал АСАО ГИСМУ не всегда позволяет получать сведения в интересующих разрезах или связках.

В настоящее время АСАО ГИСМУ функционирует на ПО СУБД *Oracle 10g*. Данная версия более не поддерживается разработчиком, не поддерживает современные ОС, что исключает возможность миграции на новые сервера, а также содержит устаревший набор технологий, что усложняет разработку и сопровождение.

Для решения данных проблем можно предложить следующее:

1) изменение глубины хранения данных миграционных учетов до 5 лет, что позволит:

- сократить время загрузки и расчета данных;
- сократить интенсивность выборки данных на стороне источников АСАО ГИСМУ;
- сократить время формирования витрин и отчетов *OracleBI*;

2) перевод АСАО ГИСМУ на более современное ПО, например, ПО СУБД *Oracle 11g* и повторное развертывание ПО комплекса АСАО в части инструмента отчетности *OBIEE (Oracle Business Intelligence Enterprise Edition)*, что также откроет возможность доступа к новым функциям, а именно набору инструментов *SQL PlanManagement*, необходимого для оптимизации выполнения *SQL*-запросов текущей реализации логики процедуры загрузки и расчета данных, без изменения прикладного кода, путем модификации параметров СУБД *OracleDatabase*.

Одним из самых больших препятствий на пути использования *BigData* является то, как информация распространяется во многих источниках. Интеграция этих источников данных требует разработки новой инфраструктуры, в которой все поставщики данных будут сотрудничать друг с другом [4].

Многие организации используют гибридный подход к своей стратегии хранения данных с гибкими функциями. Однако следует иметь в

виду, что все системы могут взаимодействовать и обмениваться данными с другими сегментами компании.

Отсутствие контроля может позволить мошенникам взломать систему. В связи с этим могут возникнуть внушительные убытки для организации, в том числе и репутационные. Внедрение *BigData* в организациях значительно повышает конфиденциальность данных и безопасность граждан. Основная причина в том, что их информация хранится в дата-центрах с разным уровнем безопасности [5; 6].

Внедрение нового программного обеспечения для онлайн-отчетности и аналитики не менее важно. *BigData* могут кардинально модернизировать государственный сектор. Цель использования *BigData* в государственной сфере – помочь сотрудникам госучреждений при-

нимать решения на основе данных, полученных за короткое время, и улучшить предоставление государственных услуг. При этом сотрудники не будут тратить время на ненужные консультации и оформление документов.

В целом использование технологий *BigData* в государственных учреждениях, в том числе в подразделениях МВД России, – это новый способ преодоления существующих проблем в документообороте и способ решения новых задач. Но вместе с тем в связи со спецификой учреждения, как мы видим, возникают и определенные проблемы в использовании данной системы, для решения которых необходимо выполнить ряд задач: от разработки новой инфраструктуры, в которой все поставщики данных будут сотрудничать друг с другом, до модернизации оборудования.

Литература

1. Watson, H.J. Tutorial: Big Data Analytics: Concepts, Technologies, and Applications / H.J. Watson // Communications of the Association for Information Systems. – 2014. – Vol. 34. – Article 65.
2. Авдеева, И.Л. Анализ зарубежного опыта использования глобальных технологий BigData / И.Л. Авдеева // Наукоедение. – 2016. – Т. 8. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://naukovedenie.ru/PDF/13EVN616.pdf>.
3. Bertot, J.C. BigData, open government and e-Government: Issues, policies and recommendations / J.C. Bertot, U. Gorham, P.T. Jaeger, L.C. Sarin, H. Choi // Information Polity. – 2014. – Vol. 29(1, 2). – P. 5–16.
4. Chen, J. Big data challenge: a data management perspective / J. Chen, Y. Du, X. Li, C. Lu, J. Zhao, X. Zhou // Frontiers of Computer Science. – 2013. – Vol. 7(2). – P. 157–164.

References

2. Avdeeva, I.L. Analiz zarubezhnogo opyta ispol'zovaniya global'nyh tekhnologij BigData / I.L. Avdeeva // Naukovedenie. – 2016. – Т. 8. – № 6 [Electronic resource]. – Access mode : <http://naukovedenie.ru/PDF/13EVN616.pdf>.

© А.С. Борисов-Потоцкий, Т.С. Мишутина, 2019

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ И КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СЕВЕРО-БРАГУНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

И.И. БОСИКОВ¹, В.В. БАБАРЫКИН², О.В. ГАГАРИНА²

¹ФБГОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
г. Владикавказ;

²ФБГОУ ВО «Югорский государственный университет»,
г. Ханты-Мансийск

Ключевые слова и фразы: *BigData*; количественная и качественная оценка; корреляционный анализ; месторождение; нефтенасыщенность; системный анализ.

Аннотация: Цель исследований: уточнение количественной и качественной оценки перспектив нефтегазоносности Северо-Брагунского месторождения с применением методов системного анализа.

Задачи исследований: анализ блоковой и вторичной пористости карбонатных коллекторов; гидродинамические исследования и определение таких параметров, характеризующих коллекторские свойства пород и их нефтенасыщенность, как удельное сопротивление пород; относительное сопротивление пород; коэффициенты общей пористости, блоковой пористости, вторичной пористости, а также значения тех же коэффициентов, взвешенных на длину интервала опробования.

Работа выполнена по материалам исследований авторов, базируется на большом экспериментальном материале, обработанном с привлечением математических методов и вычислительной техники. В работе применялась методика УЭС-НГК-ПС (удельное электросопротивление – нейтронный гамма-картаж – метод самопроизвольной поляризации), предусматривающая учет глинистости и являющаяся дальнейшим развитием методики УЭС-НГК.

Результаты представляют собой важную часть аналитической работы. Проведенный анализ показал, что высокие значения сопротивления соответствуют интервалам с наибольшей нефтенасыщенностью, так как углеводородное вещество обладает высокими диэлектрическими свойствами. Следовательно, интервалы, характеризующиеся высоким сопротивлением, можно интерпретировать как наиболее нефтенасыщенные, они соответствуют пластам Северо-Брагунского месторождения.

Применение методов системного анализа и математического моделирования актуально на всех этапах исследовательских работ при оценке перспектив нефтегазоносности месторождений. Согласно керновым данным, полученным на стадии поиско-оценочных работ, матричная пористость составляет в среднем 1,29 % при интервале изменения 0,2–3,3 %. Для оценки общей, блоковой и вторичной пористости карбонатных коллекторов в данной работе предпочтение отдается методике УЭС-НГК-ПС (удельное электросопротивление – нейтронный гамма-картаж – метод самопроизвольной по-

ляризации), предусматривающей учет глинистости и являющейся дальнейшим развитием методики УЭС-НГК [1].

Нефтенасыщенность по керну не определялась. По аналогии с другими верхнемеловыми залежами нефтенасыщенность каверново-трещинного коллектора принята 0,85.

Газопроницаемость матрицы трещиноватых известняков верхнего мела в среднем равна $0,0052 \cdot 10^{-3}$ мкм².

На основании экспериментальных данных определена проницаемость призабойной зоны, величина которой составила в среднем

Таблица 1. Основные параметры коллекторов нефти продуктивного пласта Северо-Брагунского месторождения по скважине № 74

Пласт	Литотип	K _{пбл} , ед.	K _{во} , ед.	K _{пр} , 1×10 ⁻¹⁵ м ²
				По керну
K ₂	Известняк	0,007–0,025	0,44–0,82	0,00005–0,029
		0,014	0,63	0,0052
		(7/3)	(4/3)	(6/3)

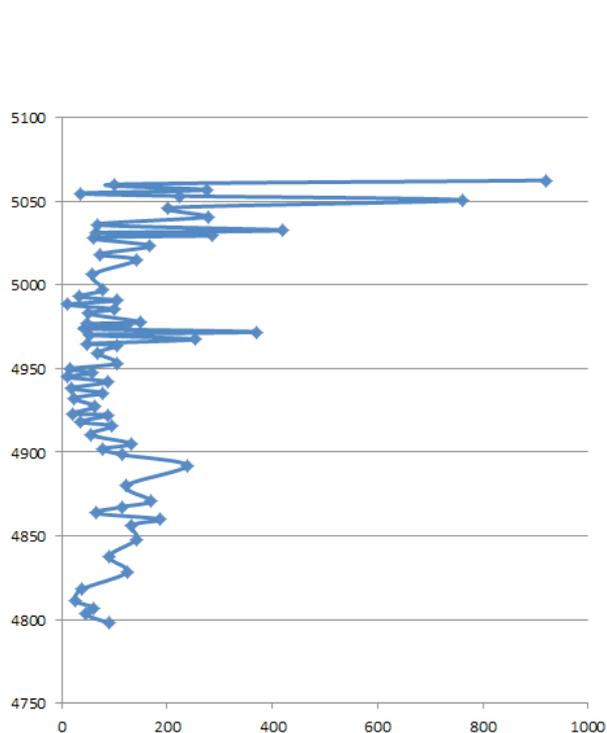


Рис. 1. Удельное сопротивление пород

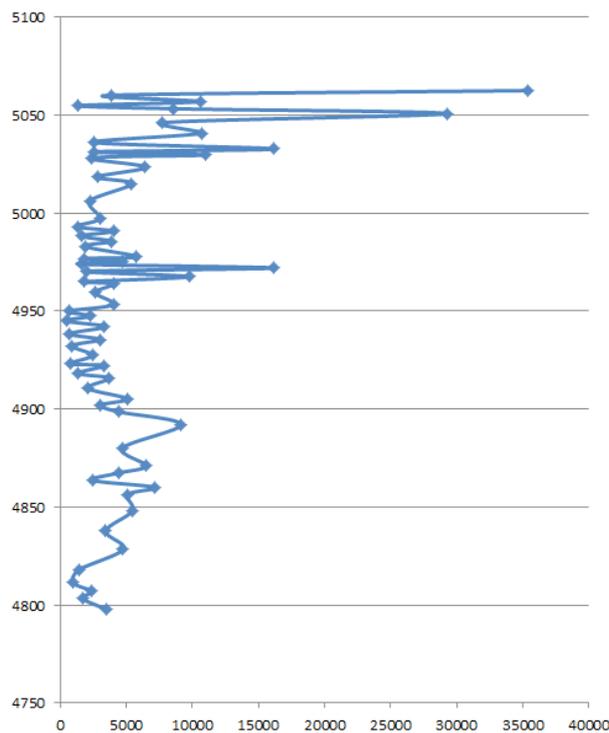


Рис. 2. Относительное сопротивление пород

0,03 мкм².

Нефть залежей верхнемеловых отложений Северо-Брагунского месторождения является легкой до 0,819 г/см³, парафинистой до 3,69 %, среднесмолистой до 8,5 %, содержание серы до 0,14 %. Выход легких фракций до 60 %.

Плотность нефти в пластовых условиях до 0,576 г/см³; вязкость – 0,18·10⁻⁹ МПа·с; объемный коэффициент – 1,96; давление насыщения – 28,3 МПа; газонасыщенность – 300 м³/т.

Результаты анализа критериев верхнемеловых отложений по скважинам указывают на то, что эксплуатационный объект очень неоднороден по своим емкостным свойствам и по разрезу, и по площади [1–5].

Пределы изменения основных параметров

коллекторов нефти продуктивного пласта и средние их значения сведены в табл. 1.

В графике удельного сопротивления породы (рис. 1) минимальное значение 12 Ом·м, а максимальное значение – 920 Ом·м. Всплески замечаем на глубинах 5030 м, 5050 м и 5060 м. Это означает, что при этих глубинах наиболее сильное сопротивление породы, что указывает на наличие нефти [2–5].

В графике относительного сопротивления пород (рис. 2) минимальное значение 462, а максимальное значение – 35385. Всплески замечаем на глубинах 5030 м, 5050 м и 5060 м. Это означает, что при этих глубинах наиболее сильное сопротивление породы, что указывает на наличие нефти [1–3].

На основании графиков исследуемых скважин можно сделать вывод, что при глубине с 5 000 до 5 050 м расположен коллектор, в котором находится нефть.

Распределение значений коэффициента общей пористости имеет положительную связь с коэффициентом вторичной пористости (коэффициент корреляции 0,9) и со значением коэффициента блоковой пористости (коэффициент корреляции 0,7). Это объясняется тем, что эффективная пористость, а следовательно, и проницаемость коллектора, обеспечиваются общим

количеством каверн и полостей растворения, возникающих в результате растворения и выщелачивания породы при прохождении сквозь нее флюидных агентов.

Высокие значения сопротивления соответствуют интервалам с наибольшей нефтенасыщенностью, так как углеводородное вещество обладает высокими диэлектрическими свойствами. Следовательно, интервалы, характеризующиеся высоким сопротивлением, можно интерпретировать как наиболее нефтенасыщенные.

Литература

1. Косков, В.Н. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС : учеб. пособие / В.Н. Косков, В.В. Косков. – Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. – 122 с.
2. Рыков, А.С. Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация / А.С. Рыков. – М. : МИСиС, 2005. – 352 с.
3. Bosikov, I.I. Performance evaluation of functioning of natural-industrial system of mining-processing complex with help of analytical and mathematical models / I.I. Bosikov, R.V. Klyuev, V.Ch. Revazov, D.E. Pilieva // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018. – P. 022013.
4. Босиков, И.И. Оценка количественных и качественных закономерностей процессов функционирования природно-промышленной системы / И.И. Босиков, М.В. Текиев, Е.В. Гуриева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 4(58). – С. 5–8.
5. Босиков, И.И. Разработка метода оптимизации работы параллельного алгоритма обнаружения лиц на графических изображениях для многоядерных вычислительных систем / И.И. Босиков, А.С. Мирошников, И.А. Берко, А.А. Берко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 6(117). – С. 32–37.

References

1. Koskov, V.N. Geofizicheskie issledovaniya skvazhin i interpretaciya dannyh GIS : ucheb. posobie / V.N. Koskov, V.V. Koskov. – Perm' : Permskij gosudarstvennyj tehnikeskij universitet, 2007. – 122 s.
2. Rykov, A.S. Modeli i metody sistemnogo analiza: prinyatie reshenij i optimizaciya / A.S. Rykov. – M. : MISiS, 2005. – 352 s.
4. Bosikov, I.I. Ocenka kolichestvennyh i kachestvennyh zakonornostej processov funkcionirovaniya prirodno-promyshlennoj sistemy / I.I. Bosikov, M.V. Tekiev, E.V. Gurieva // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2016. – № 4(58). – S. 5–8.
5. Bosikov, I.I. Razrabotka metoda optimizacii raboty parallel'nogo algoritma obnaruzheniya lic na graficheskix izobrazheniyah dlya mnogoyadernyh vychislitel'nyh sistem / I.I. Bosikov, A.S. Miroshnikov, I.A. Berko, A.A. Berko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 6(117). – S. 32–37.

ТРОИЧНАЯ ЛОГИКА. БАЗИС, СОВЕРШЕННАЯ ФОРМА, ПРАВИЛА МИНИМИЗАЦИИ

В.М. ГИНИЯТУЛЛИН, М.А. САЛИХОВА, Д.А. ЧУРИЛОВ

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

Ключевые слова и фразы: минимизация совершенных форм; набор базисных функций; совершенная форма; троичная логика; троично-сбалансированная система счисления.

Аннотация: С целью создания базиса троичной логики были поставлены задачи исследования смешанных логик, значность которых по входу и выходу различается – это 3–2 логика и двоично-троичная логика. Гипотеза о существовании троичной совершенной нормальной формы доказана. В результате получены правила минимизации совершенных форм. Для их построения использован метод геометрических аналогий.

Введение

Создатель первой системы многозначной логики – «троичной логики высказываний» – Ян Лукасевич неоднократно и весьма категорично требовал рассматривать троичную логику как математическую формальную абстракцию (русский перевод одного из его выступлений доступен по ссылке [1]). Следует отметить, что Я. Лукасевич в качестве символов алфавитов многозначных логик использовал целые положительные числа (для троичной логики $\{0; 1; 2\}$). Эта традиция плодотворно эксплуатируется и до сих пор как зарубежными [2], так и российскими исследователями [3].

В работах [4; 5] подробно рассматривается утверждение, что среди k -значных логик преимущественно обладают логики, значность которых k есть простое число. Другими словами, четырех- и шестизначные логики менее интересны, нежели трех-, пяти- и семизначные. В работе [5] это преимущество рассматривается как возможность аппаратной реализации в микросхемах с программируемой логикой логических функций именно с нечетным основанием.

Самой впечатляющей аппаратной реализацией троичности является ЭВМ «Сетунь» [6]. Однако в ней использовалась троично-симметричная система счисления (ТСС) с алфавитом $\{-1; 0; +1\}$. Кроме того, существуют смешанные

логики, у которых различаются значности аргументов и значения функции [7]. В этой статье и других своих работах [8] авторы под термином «троичная логика» понимают логику с симметричным алфавитом, а там, где это необходимо, в явном виде указывается используемый алфавит и/или значность логики.

Базис троичной логики

В работе [9] сформулирована троичная совершенная нормальная форма (ТСНФ) и опубликован набор ее базисных функций. Базис троичной логики состоит из 8 функций одномерной 3–2 логики, 2 многомерных бинарных *OR* и *AND* подобных функций и 1 двумерной *XOR* подобной функции двоично-троичной логики.

В одномерной 3–2 логике имеется $2^{3^1} = 2^3 = 8$ функций, их аргумент троичен и может принимать значения $\{-1; 0; +1\}$, а результат бинарен. На рис. 1 значение функции *false* обозначено символом \circ , а значение функции *true* символом \square .

Поименуем эти функции:

- 1) тождественная ложь;
- 2) эквивалентность единице;
- 3) эквивалентность нулю;
- 4) не равенство минусу;
- 5) эквивалентность минусу;

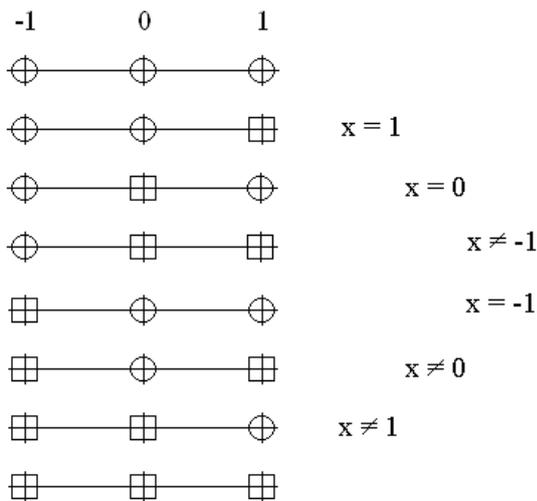


Рис. 1. Функции одномерной 3–2 логики

- 6) не равенство нулю;
- 7) не равенство единице;
- 8) тождественная истина.

Функции 3–2 логики преобразуют троичный вход в некоторую комбинацию двоичных сигналов, которые можно обрабатывать с помощью классических, двоичных *OR* и *AND*, функций.

В смешанной двоично-троичной логике есть функции, которые вырождаются в булевы, т.к. в значениях функции одновременно присутствуют только два из трех возможных значений. Например, в двумерном случае имеется функция $3^{2^2} = 3^4 = 81$, 45 из них вырождены, а оставшиеся 36 в качестве результата могут выдавать троичные значения. Среди них наибольший интерес представляют функции, изображенные на рис. 2.

Внешне эти функции похожи на исключаящее ИЛИ, поэтому для них используется термин «*XOR*-подобные». Аргументы функций бинарные и могут принимать значения ± 1 , значение логической функции троично, и может принимать значения *false*, *zero*, *true* (эти символичные обозначения кодируются цифрами -1 , 0 , $+1$), на рис. 2 они обозначены Δ , \circ , \square соответственно. Таким образом, из двоичного входа можно получить троичный результат.

Троичная совершенная нормальная форма

На рис. 3 дана геометрическая интерпрета-

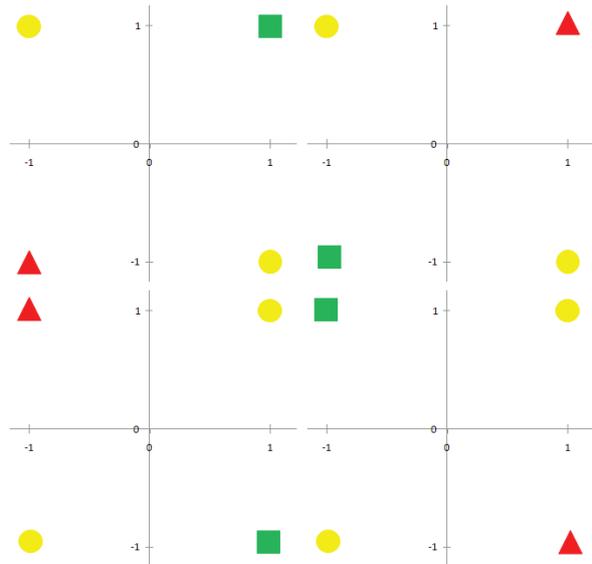


Рис. 2. *XOR*-подобные функции двоично-троичной логики

ция некоторой 3-мерной троичной логической функции. Аргументы функции могут принимать значения -1 , 0 , $+1$, значения функции *false*, *zero*, *true* обозначены Δ , \circ , \square соответственно. Троичная совершенная нормальная форма для этой функции может быть выписана следующим образом:

$$\begin{aligned}
 & \text{if } [(x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = 0)] = \text{false} \\
 & \text{else if } [(x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = 0)] = \text{zero} \\
 & \text{else } [(x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or}
 \end{aligned}$$

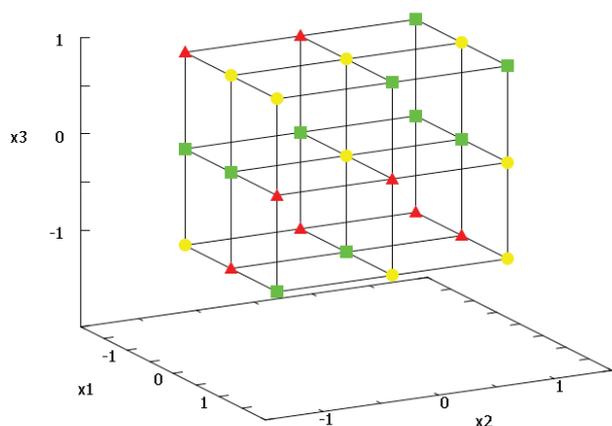


Рис. 3. Геометрическая интерпретация троичной логической функции

$$\begin{aligned}
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = 1)] = true. \quad (1)
 \end{aligned}$$

Здесь в круглых скобках размещены одномерные функции 3–2 логики, причем все вида «эквивалентность». В каждой строке имеется трехмерный AND. В ветке false присутствует восьмерный OR, в ветке zero – девятимерный OR, а в ветке true – десятимерный OR. Понятно, что одну из веток можно пропустить, например, true как самую длинную, тогда конструкция if else if реализует XOR-подобную функцию двумерной двоично-троичной логики.

Правила минимизации

Для минимизации ТСНФ вводится 6 правил, ниже приведены 2 из них. Как и в двоичной логике [10], при минимизации ТСНФ можно склеивать пары строк, в которых различается только один аргумент, функция вида «эквивалентность» при этом аргументе заменяется на функцию вида «не равенство». На рис. 4 три рядом расположенные знакоместа принимают значение true, ниже приведен фрагмент, соот-

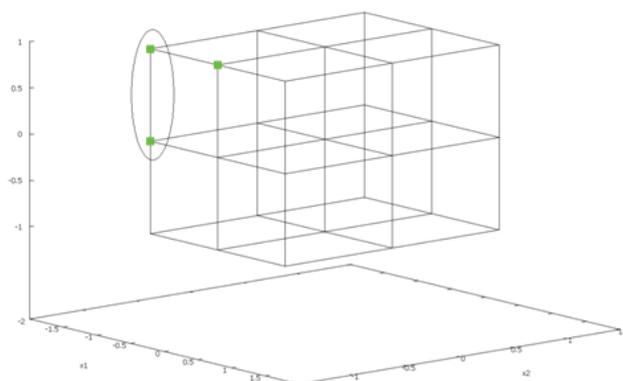


Рис. 4. Три знакоместа – одна «двойка»

ветствующей ТСНФ, форма (2). В этом фрагменте можно склеить 1 и 3 строки (дизъюнкты) по 1 аргументу (конъюнкту) или 1 и 2 строки по 3 аргументу.

$$\begin{aligned}
 & if [(x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1)] = true. \quad (2)
 \end{aligned}$$

В минимизированной троичной форме (МТФ), форма (3), жирным шрифтом выделена функция «не равенство минусу», которая заменяет собой функции «эквивалентность плюсу» и «эквивалентность нулю».

$$\begin{aligned}
 & if [(x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 \neq -1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1)] = true. \quad (3)
 \end{aligned}$$

В результате экономится 3 функции в 1 строке. На рис. 5 три из пяти знакомест расположены на одном «ребре», в таких случаях производится операция поглощения аргумента, в данном примере первого, формы (4), (5).

$$\begin{aligned}
 & if [(x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\
 & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 0)] = true. \quad (4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & if [(x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\
 & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = 0)] = true. \quad (5)
 \end{aligned}$$

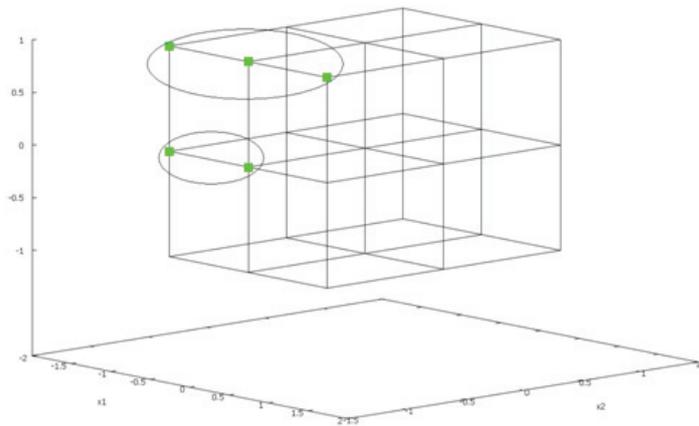


Рис. 5 Пять знакомств – «ребро» и «двойка»

Таким образом, за счет поглощения в 3 строках экономится не 9, а 10 функций. В двоичных логиках тоже имеется операция поглощения, поглощаемый аргумент принимает все возможные значения, т.е. результат функции от аргумента не зависит.

Минимизацию СТНФ можно вести в разной последовательности, с возможным получением одинаковых по стоимости результатов. Минимизация формы (1) дает следующие результаты: по ветке *false* 3 склейки, в итоге остается 15 функций в 5 строках, по ветке *zero* 3 склейки, в итоге – 18 функций в 6 строках, по ветке *true* 1 поглощение и 2 склейки, в итоге – 17 функций в 6 строках. Следовательно, МТФ можно записать в виде формы (6):

$$\begin{aligned} & \text{if } [(x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\ & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\ & (x_1 \neq 1) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\ & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 \neq 1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (x_1 = -1) \text{ and } (x_2 \neq 1) \text{ and } (x_3 = 1)] = \text{false} \\ & \text{else if } [(x_1 = -1) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\ & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = -1) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\ & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = -1) \text{ or} \\ & (x_1 = 0) \text{ and } (x_2 \neq 0) \text{ and } (x_3 = 0) \text{ or} \\ & (x_1 = 1) \text{ and } (x_2 = 0) \text{ and } (x_3 = 1) \text{ or} \\ & (x_1 \neq 0) \text{ and } (x_2 = 1) \text{ and } (x_3 = 1)] = \text{true} \\ & \text{else} = \text{zero}. \end{aligned} \quad (6)$$

Суммарно в ветках *false* и *true* осталось 32 функции в 11 строках, против 51 функции в 17 строках формы (1).

Выводы

Рассмотренный набор базисных функций троичной логики не единственный. Правила минимизации ТСНФ разрабатывались исходя из геометрических интерпретаций и в целом они похожи на приемы минимизации совершенных двоичных форм.

Литература

1. Лукасевич, Я. В защиту логики / Я. Лукасевич; пер. с польского Б.Т. Домбровского [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://web.archive.org/web/20051228143359/http://philosophy.ru/library/lukasiewicz/apologist.html>.
2. Duer, S. Examination of informativeness of diagnoses expressed with multiple-valued logic / S. Duer, D. Bernatowicz, P. Wrzesień, R. Duer // *Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej*, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-1b4c2a22-41ed-4215-bde8-b4c4ed711e69>.
3. Марченков, С.С. Критерий позитивной полноты в трехзначной логике / С.С. Марченков // *Дискретный анализ и исследование операций*. – 2006. – № 3. – С. 27–39.
4. Башов, М.А. О длине функций k-значной логики в классе полиномиальных нормаль-

ных форм по модулю k / М.А. Башов, С.Н. Селезнева // Дискретная математика. – 2013. – № 3. – С. 3–9.

5. Селезнева, С.Н. Сложность систем функций алгебры логики и систем функций трехзначной логики в классах поляризованных полиномиальных форм / С.Н. Селезнева // Дискретная математика. – 2015. – № 27. – С. 111–122.

6. Брусенцов, Н.П. Малая цифровая вычислительная машина «Сетунь» / Н.П. Брусенцов, Е.А. Жоголев, В.В. Веригин, С.П. Маслов, А.М. Тишулина. – М. : МГУ, 1962. – 11 с.

7. Салихова, М.А. Моделирование функций смешанной 3–2 логики с использованием КНФ и ДНФ / М.А. Салихова, В.М. Гиниятуллин // Прикладная информатика и компьютерное моделирование : Материалы научной Всероссийской конференции, 2012. – С. 121–122.

8. Гиниятуллин, В.М. Линейная разделимость функций троичной логики / В.М. Гиниятуллин, А.Р. Скрыпин, Р.Р. Тайсин // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2015. – Т. 2015. – С. 116.

9. Гиниятуллин, В.М. Способы реализации функций троичной логики / В.М. Гиниятуллин, И.Г. Арсланов, П.Д. Богданова, Р.Н. Габитов, М.А. Салихова // NB: Кибернетика и программирование. – 2014. – № 2. – С. 1–31.

10. Яблонский, С.В. Введение в дискретную математику / С.В. Яблонский. – М. : Наука, 1986 – 386 с.

Refedrences

1. Lukasevich, YA. V zashchitu logistiki / YA. Lukasevich; per. s pol'skogo B.T. Dombrovskogo [Electronic resource]. – Access mode : <https://web.archive.org/web/20051228143359/http://philosophy.ru/library/lukasiewicz/apologist.html>.

3. Marchenkov, S.S. Kriterij pozitivnoj polnoty v trekhznachnoj logike / S.S. Marchenkov // Diskretnyj analiz i issledovanie operacij. – 2006. – № 3. – С. 27–39.

4. Bashov, M.A. O dline funkcij k -znachnoj logiki v klasse polinomial'nyh normal'nyh form po modulyu k / M.A. Bashov, S.N. Selezneva // Diskretnaya matematika. – 2013. – № 3. – С. 3–9.

5. Selezneva, S.N. Slozhnost' sistem funkcij algebry logiki i sistem funkcij trekhznachnoj logiki v klassah polyarizovannyh polinomial'nyh form / S.N. Selezneva // Diskretnaya matematika. – 2015. – № 27. – С. 111–122.

6. Brusencov, N.P. Malaya cifrovaya vychislitel'naya mashina «Setun'» / N.P. Brusencov, E.A. Zhogolev, V.V. Verigin, S.P. Maslov, A.M. Tishulina. – М. : MGU, 1962. – 11 с.

7. Salihova, M.A. Modelirovanie funkcij smeshannoj 3–2 logiki s ispol'zovanie KNF i DNF / M.A. Salihova, V.M. Giniyatullin // Prikladnaya informatika i komp'yuternoe modelirovanie : Materialy nauchnoj Vserossijskoj konferencii, 2012. – С. 121–122.

8. Giniyatullin, V.M. Linejnaya razdelimost' funkcij troichnoj logiki / V.M. Giniyatullin, A.R. Skrypin, R.R. Tajsin // Aktual'nye problemy sovremennoj nauki, tekhniki i obrazovaniya. – 2015. – Т. 2015. – С. 116.

9. Giniyatullin, V.M. Spособы realizacii funkcij troichnoj logiki / V.M. Giniyatullin, I.G. Arslanov, P.D. Bogdanova, R.N. Gabitov, M.A. Salihova // NB: Kibernetika i programmirovaniye. – 2014. – № 2. – С. 1–31.

10. YAblonskij, S.V. Vvedenie v diskretnuyu matematiku / S.V. YAblonskij. – М. : Nauka, 1986 – 386 с.

© В.М. Гиниятуллин, М.А. Салихова, Д.А. Чурилов, 2019

БЕЗИНФОРМАЦИОННАЯ КРИПТОЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД: СОЗДАНИЕ УДАРНЫХ ВОЛН В АБСТРАКТНОМ СОЗНАНИИ

А.А. ДЕНИСОВ¹, Е.В. ДЕНИСОВА², В.А. ХОМЯКОВ²

¹Институт конструкторско-технологической информатики РАН,

²АНО «Специальная информационная сеть «Лабиринт»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: безинформационная криптологическая защита; военное управление; геоцентрический театр военных действий (ТВД); государственное управление; динамическое осознание конфликта; индивидуальное сознание; коллективное сознание популяции; корпоративное управление; постиндустриальная война; топологическая структура памяти самоосознания; ударная волна; эффект обратной накачки индивидуального сознания.

Аннотация: В статье описан метод создания ударной волны в топологической структуре памяти самосознания как способа практической реализации стойкой безинформационной криптозащиты систем военного, государственного и корпоративного управления в условиях постиндустриальной войны. Представлена методика измерения переходных процессов в обезличенном коллективном сознании. Дано экспериментальное доказательство наличия в коллективном сознании популяции собственной обособленной ячеистой структуры памяти самоосознания, аналогичной той, что обладает индивидуальное сознание человека. Описан ряд вторичных эффектов, создаваемых ударной волной в коллективном сознании.

В работе [1] был описан метод стойкой криптологической защиты систем управления войной и конкурентоспособностью предприятий, в основу которого положен принципиально новый подход к засекречиванию, основанный на селективном блокировании способности сознания противника создавать образы объективной реальности в ограниченном, заранее заданном списке тем. По сути это означает, что вся первичная информация имеется в распоряжении противника в неискаженном виде, но ее осознание заблокировано на уровне топологических структур самоосознания. В [1] этот способ криптологической защиты был определен как безинформационное засекречивание.

Физико-математической основой этого способа засекречивания стал метод создания пульсирующих ударных волн в топологической структуре памяти самоосознания [2; 3], возникающих вследствие эффекта фрустрации абстрактного сознания [1].

Данная статья основывается на результатах

ОКР «Образ», проведенной 20 лет назад. Однако здесь описан лишь самый простой из методов создания ударных волн в структурах памяти самоосознания. Сегодня, спустя 20 лет, для этой цели разработан весьма широкий спектр приборных и бесприборных методик.

1. Полная схема выполнения работ ОКР «Образ»

1.1. Объект измерений: обезличенное коллективное сознание

Ударная волна – динамический процесс переноса энергии. Это значит, чтобы обнаружить факт возникновения такой волны в абстрактном сознании, нужно проводить измерения переходных процессов в топологической структуре самоосознания.

Ударная волна может возникать как в индивидуальном, так и в коллективном сознании. Однако корректные измерения переходных процессов в индивидуальном сознании затрудни-

тельны по двум причинам. Во-первых, для таких измерений нужно проводить эксперименты в наиболее «чистых» условиях, нивелирующих личные и индивидуальные особенности объекта воздействия, т.е. добровольца. Во-вторых, требуется обеспечить репрезентативность статистики эксперимента, иными словами, воспроизводимость как во времени, так и по экспериментальным объектам. Ни то, ни другое, ни тем более сочетание в реальных условиях ОКР «Образ» достичь было невозможно.

Наконец, выполнение работ не должно было вызвать негативное влияние на людей, что было неприемлемо с моральной и юридической точек зрения.

Поэтому было принято решение использовать в качестве объекта измерения, в котором будет формироваться ударная волна, обезличенное коллективное сознание территориальной популяции. В нем все индивидуальные и личные вариативности нивелируются самой логикой возникновения этой квантово-полевой структуры. По этой же причине любые возможные угрозы влияния временных девиаций, возникающих в этой структуре в процессе выполнения ОКР, на состояния физического и психического здоровья отдельных людей, составляющих популяцию, также сведены к минимуму.

В связи с выбором в качестве объекта измерения коллективного сознания популяции нужно сделать некоторые пояснения, чтобы в дальнейшем избежать недоразумений.

Пояснение 1. В психоинжиниринге любое сознание – коллективное или индивидуальное – рассматривается как объективная, приборно-измеримая, физическая квантово-полевая структура, которая имеет собственную временную динамику, определяемую как внешними, так и внутренними процессами, причем для коллективного сознания в значительной мере независимую от колебаний активностей индивидуальных сознаний людей, первоначально сформировавших это коллективное сознание [4]. Иными словами, эффектами самоосознания обладает не только индивидуальное сознание (например, человека), но и обезличенное сознание (локальной популяции или каких-либо иных видов сообществ открытых нелокальных систем).

Пояснение 2. Из вышесказанного следует, что еще одной, скрытой задачей ОКР «Образ» стало получение экспериментального доказа-

тельства того, что обезличенное сознание популяции обладает собственным осознанием. Иными словами, если в нем сформируется ударная волна с искомыми признаками, это будет означать, что оно имеет и топологическую структуру памяти самоосознания, т.е. коллективное сознание (как квантово-полевая структура без единого тела-носителя) обладает собственной волей, телеологическим поведением и способностью к эволюционному развитию, автономному по отношению к индивидам, породившим его.

Пояснение 3. Получение такого доказательства имело огромную практическую ценность для разработки ряда аспектов теории постиндустриальной войны, а также для проектов вроде аплоудинга мозга. Прежде чем начинать систематические и масштабные инвестиции в разработки в сфере переноса сознания в компьютерную сеть с распределенными параметрами, требовалось получить надежное экспериментальное доказательство, что цифровой образ личности человека (т.е. его компьютерный двойник) при соблюдении необходимой сложности архитектуры сети будет эволюционировать в ней независимо от программиста. ОКР «Образ» 20 лет назад однозначно показала: да, будет.

Пояснение 4. Применительно к теории постиндустриальной войны практическая ценность ОКР «Образ» состояла в том, чтобы показать предел сложности оружейной системы, обладающей элементами сознания, дальше которого оружие приобретет тенденцию к независимому саморазвитию, т.е. к полному выходу из-под контроля.

То же касалось проектирования систем разведки, боевого планирования и управления для постиндустриальной войны. Необходимо было получить базовую измерительную методику, а также интегральный критерий для создания встроенного и внешнего протоколов контроля момента перехода системы военного управления на полностью автономный режим, когда вместо командующего армией воевать начнет искусственное сознание.

1.2. Метод измерений: система динамического телеголосования

Основой методики измерения переходных процессов в коллективном сознании локальной популяции была выбрана технология теле-

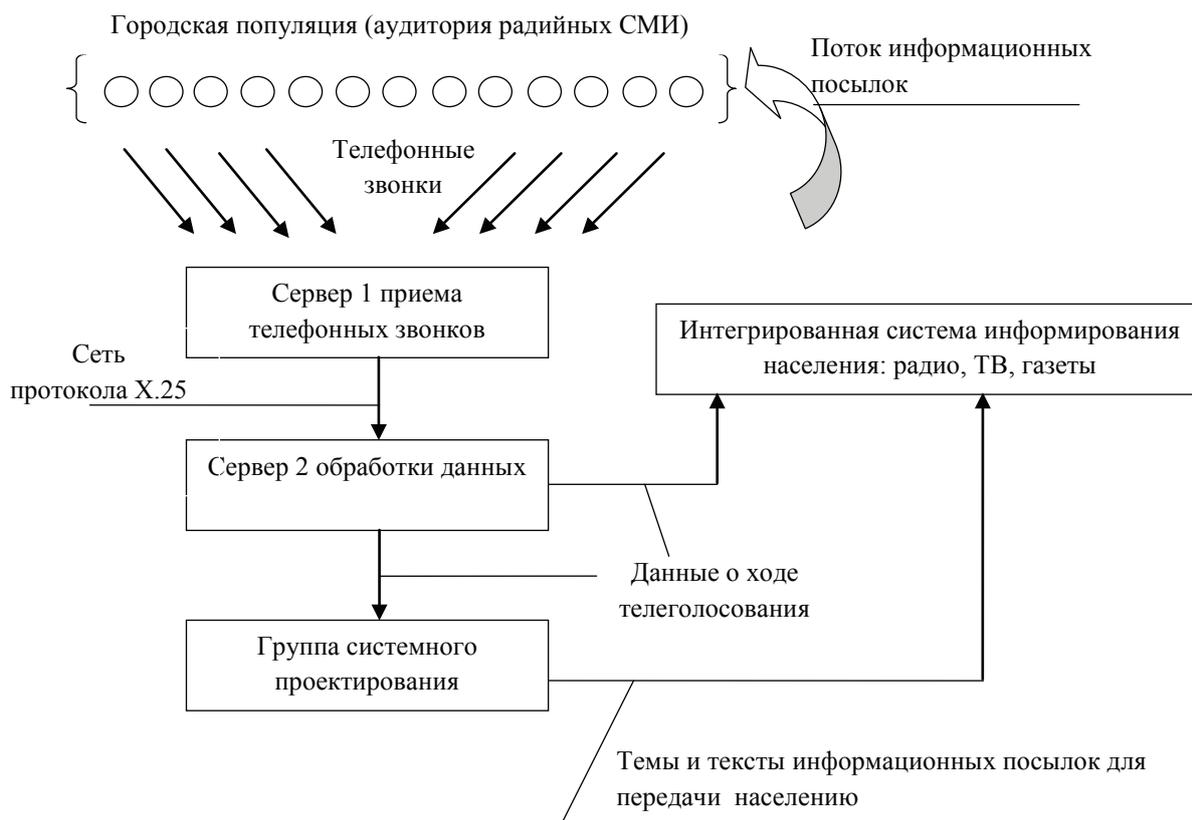


Рис. 1. Схема измерительного эксперимента в ОКР «Образ»

голосования, которая в середине 1990-х гг. уже получила широкое распространение в СМИ. Схема телеголосования проста: диктор или ведущий теле- или радиопередачи предлагает аудитории выбрать один из вариантов ответа на заданный вопрос. На каждый вариант предлагается свой номер телефона. Зрителю или слушателю достаточно просто набрать один из телефонных номеров, после чего компьютер засчитает прошедший набор номера за голос в телеголосовании, поданный в пользу того или иного варианта ответа.

В СМИ телеголосование проходит максимум в течение передачи. Для измерения переходных процессов в коллективном сознании популяции этого времени было явно недостаточно: требовалось продлить время телеголосования на период как минимум до 8–10 часов непрерывно. Это первое отличие измерительной технологии «Образ» от обычного телеголосования, которым пользуются СМИ.

Второе отличие состояло в том, что СМИ в конечном итоге интересуется суммарный итог голосования. А для «Образ» требовалось реги-

стрировать динамику с шагом в 1 мин.

Третье принципиальное отличие технологии «Образ» от обычного телеголосования вытекало из требования общей длительности непрерывной процедуры измерения в 8–10 часов. Для этого нужно было сделать передачу сообщений с предложениями проголосовать по заданной теме сквозной в эфире радио- или ТВ-компании, т.е. передающейся по эстафете от одной передачи к другой в течение всего дня. Причем если радиоэфир заканчивался, то должна была возникнуть передача эстафеты на ТВ или наоборот.

Таким образом, нужно было создать единый центр интеграции разноплановых эфирных СМИ (интернет в то время был еще очень слабо распространен).

В итоге была разработана специальная схема интеграции разнородных организаций (рис. 1). Ее центральным элементом стала Группа системного проектирования, которая задавала темы для телеголосования, разрабатывала тексты информационных посылок, передававшихся населению через эфир разнородными

Таблица 1. Соответствие обозначений субъективных образов, используемых в динамической модели осознания конфликта, развивающегося во времени, их физическому содержанию.

Статические образы	Динамические образы	Содержание образов
T_y	$T_y(t)$	Образ диспозиция на ТВД
T_y	$T_y(t)$	Образ собственной Армии Y как неидеальной системы
$\omega = (T_x + T_x)y$	$\omega(t)$	Образ замысла противника
Ω_y	$\Omega_y(t)$	Образ ситуации на ТВД
H_y	$H_y(t)$	Образ действий собственной Армии Y

радийными СМИ, обрабатывала текущие результаты испытаний и отслеживала нестандартные угрозы, которые могли возникнуть в процессе выполнения работ, принимая тем самым конечные решения по ходу выполнения ОКР «Образ». «Системный интегратор» предоставил свои сервера и сеть пакетной передачи данных протокола X.25. Кроме того, для поддержания общего интереса к телеголосованию, длившемуся 13 суток, информация о нем в живом, увлекательном виде публиковалась в местных печатных СМИ.

1.3. Информационные послылки для системы телеголосования «Образ»

Самой сложной задачей ОКР «Образ» стала генерация потока информационных посылок, которые должны были сформировать ударную волну в обезличенном коллективном сознании территориальной популяции, осторожно нащупав в нем точки слабости.

Теоретической основой технологии формирования ударных волн в абстрактных сознаниях является динамическая модель позиционного осознания [5].

Однако в работе [2] было показано, что эта математическая модель, довольно сложная для быстрого восприятия, может быть условно сведена к простой форме записи последовательности преобразования субъективных образов в процессе осознания объективного процесса Δ , развивающегося во времени:

$$\Delta \rightarrow [A \oplus \mathbb{N} \rightarrow C] \rightarrow \Omega_y(t) \rightarrow H_y(t), \quad (1)$$

где Δ – объективная ситуация на ТВД или поле боя, не зависящая ни от каких особенностей ее осознания участниками конфликта, на осознание которой направлена субъективно-психоло-

гическая активность командующего Армией Y; A соответствует $T_y(t)$, т.е. субъективному образу объективной диспозиции на ТВД (поле боя) Δ ; Y – более удобная и комфортная для восприятия форма записи $T_y(t)$, т.е. субъективного образа собственной армии (Армии Y) как неидеальной системы; C принимает значение $\omega(t)$ – субъективного образа вскрытого замысла противника; переменные $\Omega_y(t)$ и $H_y(t)$ напрямую соответствуют значениям, приведенным в табл. 1.

Теперь вернемся к ударной волне в абстрактном сознании. В [1] было показано, что такая волна вызывается фрустрацией, которая в самом простом варианте представляет собой выпадение одного из образов Y_i из вершины ячеистой структуры памяти самоосознания (рис. 2). Что происходит в случае, если ситуация на ТВД Δ изменилась к новому состоянию $\Delta + \Delta(t)$, вызвав в результате настолько сильное искажение цепочки (1), что оно приводит к $Y(\Delta + \Delta(t)) \neq Y(\Delta)$. Последнее и соответствует выпадению образа Y_p , т.е. возникновению точки фрустрации.

Как было показано в [1], выпадение Y_i вызывает разрушение всей последовательности образов (1), приводя в конечном итоге к тому, что выпадает последний из образов выражения (1): $H_y(\Delta) \neq H_y(\Delta + \Delta(t))$. Таким образом, математическим условием появления точки фрустрации в структуре памяти самоосознания является система из двух уравнений:

$$\begin{cases} \Delta + \Delta(t) \geq \Delta_{кр}, \\ H_y(\Delta) \neq H_y(\Delta + \Delta(t)). \end{cases} \quad (2)$$

Условие (2) и определяет способы создания ударных волн в обезличенном коллективном сознании локальной популяции. Нужно либо соз-

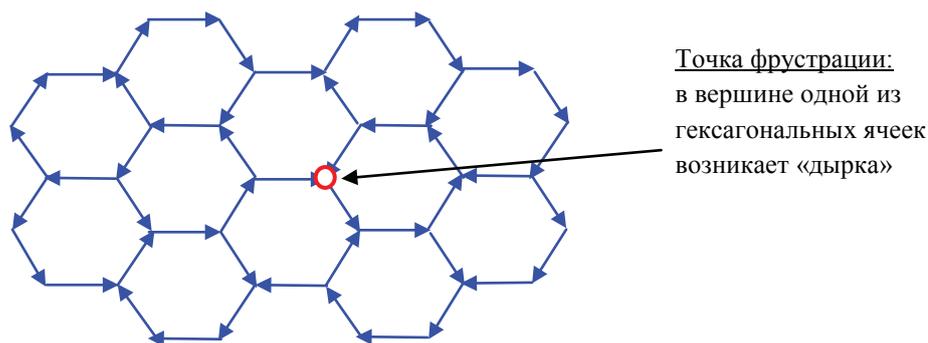


Рис. 2. Возникновение «точки фрустрации» в пространственно-топологической структуре ячеистой памяти динамического самоосознания абстрактного сознания на основе ячеек типа А [1]

дать реальную ситуацию фрустрации, при которой будут выполнены оба неравенства системы (2), либо спроектировать такую форму субъективно-познавательного процесса, при котором выполнение второго неравенства системы будет возникать без выполнения первого.

Очевидно, что второй способ – менее затратный, легко управляемый и соответствует распространенному представлению об информационных войнах как о процессах, формирующихся по преимуществу в информационно-психологической сфере общественного сознания. Но для него нужно в более широких пределах оперировать процессами, создающими только одно неравенство $H_y(\Delta) \neq H_y(\Delta + \Delta(t))$, но без второго $\Delta + \Delta(t) \geq \Delta_{кр}$. Иными словами, нужно было искусственно создать ситуацию реального конфликтного выбора между несколькими образами действия (не оценками образов действия, на что нацелены все современные СМИ или публичные дискуссии, а именно образами действия). Тем самым провоцируя стресс. В этом и заключается тонкость.

Дело в том, что стресс является неспецифической реакцией, т.е. на клеточном уровне он проявляется одинаково вне зависимости от причины его возникновения. Упал ли человек в ледяную воду, получил механическую травму, обхамили его в очереди или уволили с работы – на клеточном уровне совокупность биохимических реакций стресса будет одинаковой, различия лишь в интенсивности.

Иными словами, для достижения целей ОКР «Образ» требовалось создать ситуацию глубоко переживаемого выбора между двумя образами правильного действия. А все остальное доделывала психофизиология стресса, превращая на уровне клетки иллюзию выбора в ре-

альность.

В итоге организмы тысяч людей одновременно переживали однотипный стресс, вызывая достаточно сильное кумулятивное возмущение в обезличенном коллективном сознании. Тем самым распределенная по территории города аудитория наносила синхронизированный по времени и содержанию тем выбора удар по топологической структуре коллективного сознания популяции. При этом каждый отдельный человек не получал опасного воздействия, но становился в некотором роде частью решетки фокусирующей антенны, направленной на квантово-полевую структуру коллективного сознания.

Существенно, что большое значение в создании ударной волны имела длительность экспозиции коллективного сознания: в отличие от обычных телеголосований, в ОКР «Образ» она составляла 8–10 часов. Первоначально это требовалось для измерения переходных процессов в коллективном сознании. Но при этом служило еще и усилению влияния на него синхронизированного стресса людей.

Чтобы реализовать на практике названные условия, была использована модификация обычной методики телеголосования: вместо выбора «за» или «против» какого-то утверждения на голосование выносилась дилемма двух моделей поведения, усиленных эмоционально-бытовой оценкой каждого из них. Иными словами, оценка играла вторичную роль и использовалась для усиления стресса от выбора в дилемме образов действия.

Соответственно, информационная посылка о теме голосования, передаваемая в эфир, имела стандартную структуру, состоящую из четырех обязательных сегментов (рис. 3).

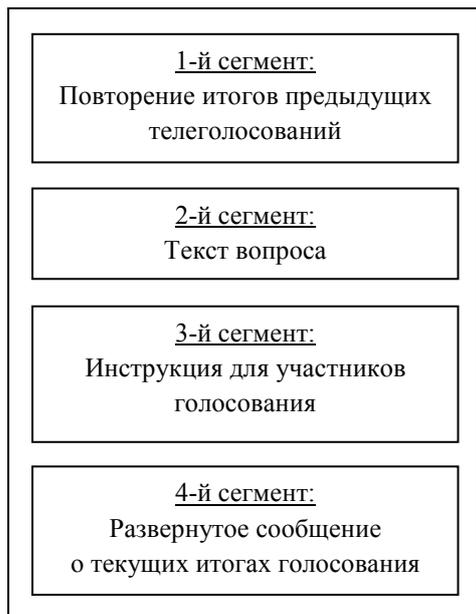


Рис. 3. Структура информационной посылки для телеголосования по технологии «Образ»

Ниже приведен пример реальной информационной посылки, построенной на основе описанной выше дилеммы.

1. Городские врачи, как считают горожане, недостаточно компетентны, и это – повод для волнений о здоровье наших близких. 54 % граждан нашего города видят за последними тревожными событиями в городе нечто еще более грозное. Тем не менее, в жизни 54 % горожан есть то самое СВЕТЛОЕ, что не зависит ни от чего и ни от кого на свете. Хотя 46 % не видят в своей жизни ни одного просвета. Все это – результаты предыдущих дней этой недели.

2. Сегодня в эфире опять звучит очень сложная тема. СПИД – страшная болезнь. Люди, заболевшие им, как правило, отторгаются обществом: их увольняют с работы, друзья и соседи перестают с ними общаться.

Пожалуйста,

– если Вы считаете, что изоляция больных СПИДом от всех остальных людей справедлива и оправданна, позвоните по телефону ...;

– если вы считаете, что больные СПИДом могут оставаться среди обычных людей, позвоните ...

3. Звонки бесплатные. Достаточно только набрать номер телефона, дождаться сигнала

зуммера и повесить трубку. Ваше мнение будет немедленно учтено.

4. Комментарий ведущего (на радио или ТВ): «На этот час:

– ... % горожан считают, что больные СПИДом должны быть полностью изолированы от обычных людей;

– ... % граждан нашего города заявили, что людей, заразившихся СПИДом, не нужно изолировать от общества».

Многочисленное повторение информационной посылки (4 раза в час в течение 9 часов общей длительности экспозиции) также резко усиливало эффект воздействия на коллективное сознание населения.

1.4. Полная структура построения телеголосования «Образ»

Поскольку мишенью в ОКР «Образ» служило обезличенное коллективное сознание, то и полная схема работ не могла быть сведена к схеме измерений, показанной на рис. 1. Нужен был дополнительный модуль, нацеленный на обнаружение временных девиаций активности в коллективном сознании и корректировку дилемм телеголосования, чтобы управлять интенсивностями этих девиаций для создания ударной волны.

В качестве такого модуля был использован первый прототип живого суперкомпьютера [6; 7]. В итоге полная схема ОКР «Образ» приобрела вид, показанный на рис. 4.

К полной схеме ОКР следует добавить, что модуль «Прототип живого суперкомпьютера» (рис. 4) имел непосредственную связь с «Группой системного проектирования» (рис. 1), что нашло практическое выражение в прикомандированном руководителе этой «Группы» из числа сотрудников модуля «Прототипа». Который, действуя на месте, оценивал изменения ситуации и принимал конечные решения по ходу ОКР «Образ».

2. График телеголосования «Образ» и самонакачка коллективного сознания

Согласно схеме измерительного эксперимента (рис. 1) в проведении телеголосования по технологии «Образ» были задействованы 2 радиальных СМИ: радиостанция и телевизионная компания. Сводный график телеголосования на обоих СМИ показан в табл. 2.

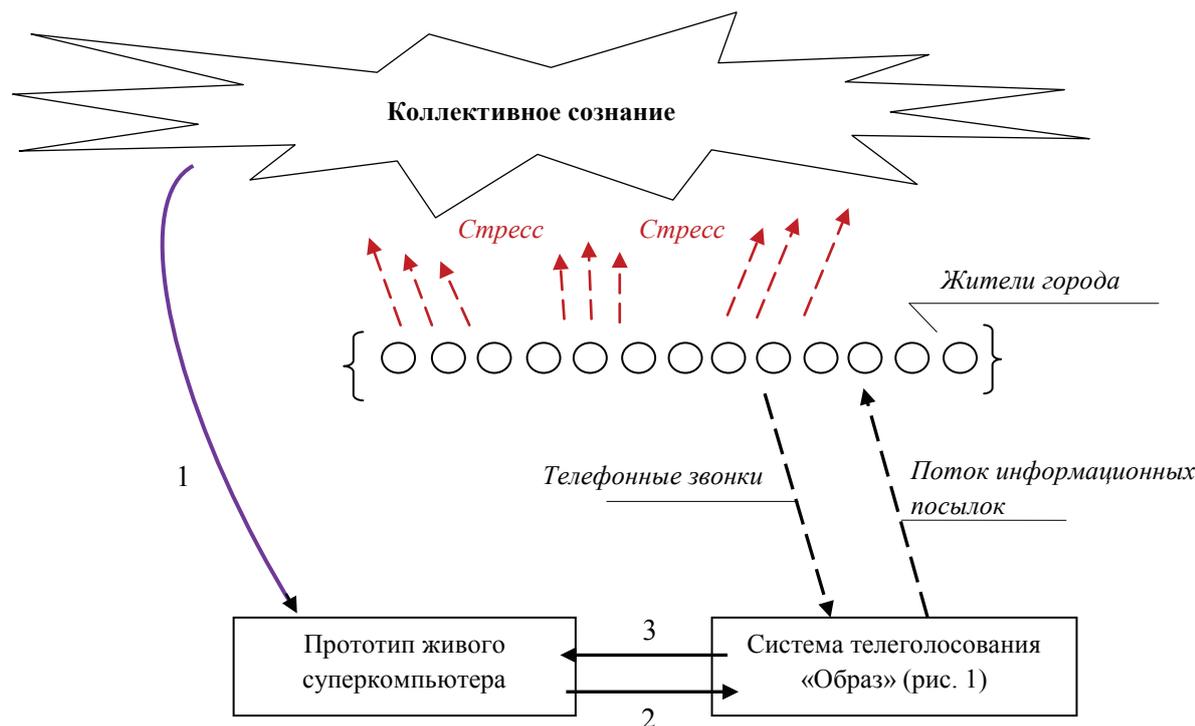


Рис. 4. Полная структура ОКР «Образ».

Обозначения: 1 – возмущения в коллективном сознании локальной городской популяции; 2 – генерация дилемм; 3 – результаты измерений переходных процессов к коллективному сознанию популяции

Таблица 2. Сводный график передачи в эфир информационных посылок

День недели	Радиоэфир	Телеэфир
Понедельник	с 10:00 до 18:00	с 18:00 до 19:00
Вторник	с 10:00 до 18:00	с 18:00 до 19:00
Среда	с 10:00 до 18:00	с 18:00 до 19:00
Четверг	с 10:00 до 18:00	с 18:00 до 19:00
Пятница	с 10:00 до 18:00	Нет эфира

Каждый день на телеголосование выносилась новая дилемма. Всего 9 дней голосования, 9 дилемм, плюс 2 пары выходных дней, когда работа прекращалась (табл. 3).

Отказ от телеголосований в выходные дни был обусловлен необходимостью создать «дни покоя» для коллективного сознания популяции, когда накопленные в нем возмущения начнут приобретать собственную динамику за счет вторичных эффектов.

Дело в том, что в физической инженерии неживых систем первичные индуцированные возмущения, как правило, имеют тенденцию

к затуханию за счет рассеяния энергии на вторичных эффектах. Однако вторичные эффекты в абстрактных сознаниях многократно сильнее первичных возмущений, внесенных извне. Это происходит из-за того, что первичное индуцированное возмущение дестабилизирует топологическую структуру памяти самоосознания, что приводит к выделению большого количества энергии, ранее находившейся в связанном состоянии в этой структуре. Вторичные эффекты в конечном итоге тоже затухают, рассеивая энергию, но сперва происходит дополнительная накачка внутренней энергией абстрактного со-

Таблица 3. План-график, краткие формулировки дилемм и сводные итоги телеголосований ОКР «Образ»

День	Позитивное утверждение	% голос.	Негативное утверждение	% голос.	Всего звонков
01 окт	Мужчины обманывали и бросали женщин – они не заслуживают доверия	34	Мужчины обманывали и бросали женщин, но им все-таки можно доверять	66	620
02 окт	Выходные дни				
03 окт					
04 окт	Врачи компетентны и нет повода волноваться о здоровье близких	34	Врачи некомпетентны и есть повод волноваться о здоровье близких	66	811
05 окт	За тревожными событиями в городе стоит нечто более грозное	32	Все кончилось и обо всем уже пора забыть	68	256
06 окт	В жизни есть светлые моменты, не зависящие ни от чего	54	В жизни нет никаких просветов	46	496
07 окт	Изоляция больных СПИДом справедлива и оправдана	52	Больные СПИДом могут оставаться среди обычных людей	48	538
08 окт	Пятница не должна ничем отличаться от других дней недели	52	Нам необходима пятница – день легкомыслия	48	151
09 окт	Выходные дни				
10 окт					
11 окт	Ответственность за мужские измены лежит на самих женщинах	38	Ответственность за мужские измены лежит на животной природе мужчин	62	448
12 окт	Русские чиновники служат ради нашего с вами блага	16	Чиновникам наплевать на все, кроме своего благополучия	84	323
13 окт	Занимаясь своим делом и имея от него доход, мы приносим больше пользы обществу	55	Нужно жертвовать своим любимым делом ради спасения государства	45	294

знания первичных индуцированных эффектов.

Поэтому в план ОКР «Образ» и были введены «дни покоя», в которые вторичные эффекты в коллективном сознании будут приобретать дополнительную внутреннюю самонакачку, тем самым резко усиливая эффекты внесения возмущений в коллективное сознание синхронизированным стрессом тысяч жителей города до уровня, когда в нем станет возможным формирование ударной волны.

3. Некоторые результаты телеголосования по технологии «Образ»

Телеголосования длились в сумме 13 дней, с 1 по 13 октября. Сокращенные формулировки 9 дилемм и общие итоги голосований приведены в табл. 3.

Следует подчеркнуть, что в 1990-е гг. в городе, где проводилась ОКР «Образ», даже самая

«горячая» тема, обсуждавшаяся в прямом эфире, получала не более 50 телефонных звонков. Таким образом, приведенные в табл. 3 результаты телеголосований в графе «Всего звонков» были вполне хорошими. А в ряде случаев (как для дилемм 1, 4 и 7 октября) вызывали даже откровенное изумление у профессиональных журналистов.

Однако главной особенностью телеголосования «Образ» была возможность исследования продолжительного трафика поступающих телефонных звонков. Регистрация количества звонков происходила нарастающим итогом в течение 1 минуты. Затем регистры памяти обнулялись и подсчет звонков начинался с нуля. Но вид получающегося графика не давал необходимой наглядности (рис. 5).

Поэтому было принято решение изменить характер визуализации результатов телеголосования к виду, показанному на рис. 6. К этому

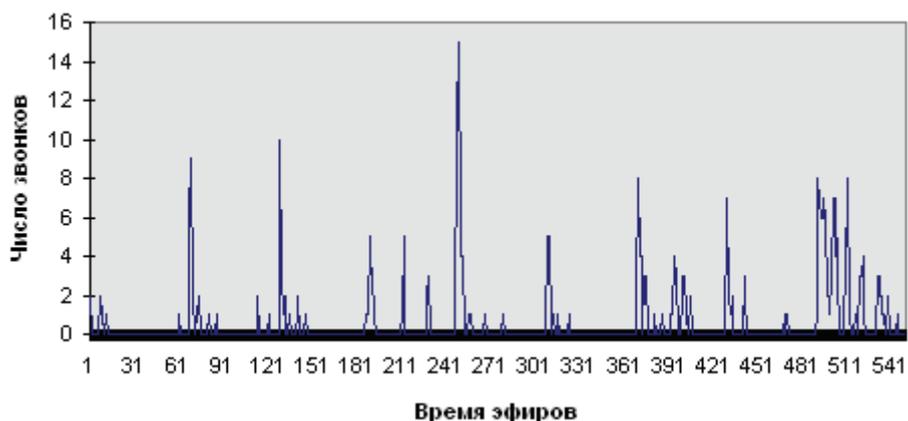


Рис. 5. Трафик поступающих телефонных звонков. Восьмой день: 12 октября. Время телеголосования обозначено в минутах, прошедших после начала телеголосования

Изменения %-ов голосов, поданных за одно из утверждений дилеммы

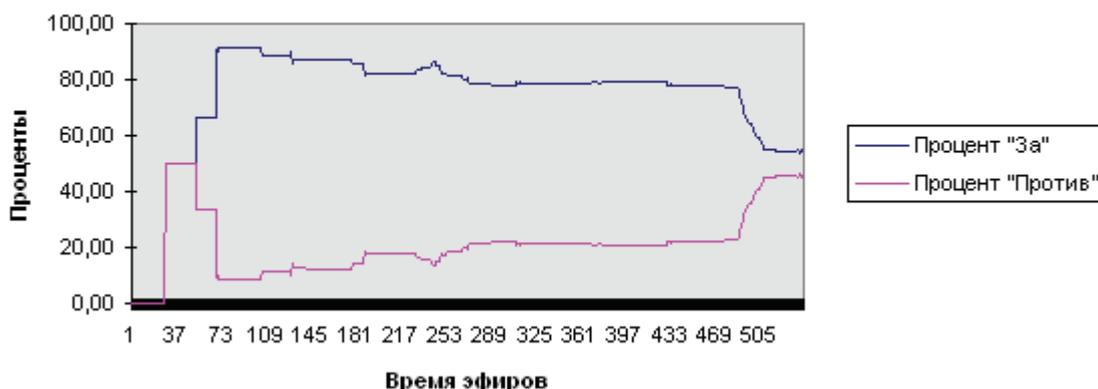


Рис. 6. Модифицированный вид графика телеголосования. Девятый день: 13 октября. График результатов представлен без математической обработки

рисунок требуется пояснение.

График телеголосования строился автоматически. При этом если в одну минуту поступало некоторое ненулевое количество звонков, а затем несколько минут – ни одного, то компьютер на эти несколько минут строил прямую линию по координате «Проценты» равную проценту, вычисленному по количеству звонков, поступивших в последнюю минуту до того, как звонки временно прекратились.

Такой способ визуализации результатов телеголосования позволял намного легче воспринимать текущие итоги и замечать возможные угрозы или аномалии. Кроме того, следует акцентировать внимание, что на рис. 6 и далее графики результатов телеголосований представ-

лены без математической обработки.

Из всех результатов измерений переходных процессов в коллективном сознании городской популяции применительно к теме настоящей статьи нас интересуют два графика, соответствующие пятому и шестому дням телеголосования (табл. 3), которые радикально отличаются от всех других, аналогичных графику на рис. 6, где отношение аудитории остается относительно статичным в течение всех 9 часов экспозиции внимания аудитории на дилемме.

4. Ударная волна в коллективном сознании и эффект обратной накачки

На рис. 7 показана динамика изменений

Изменения %-ов голосов, отданных за два утверждения дилеммы

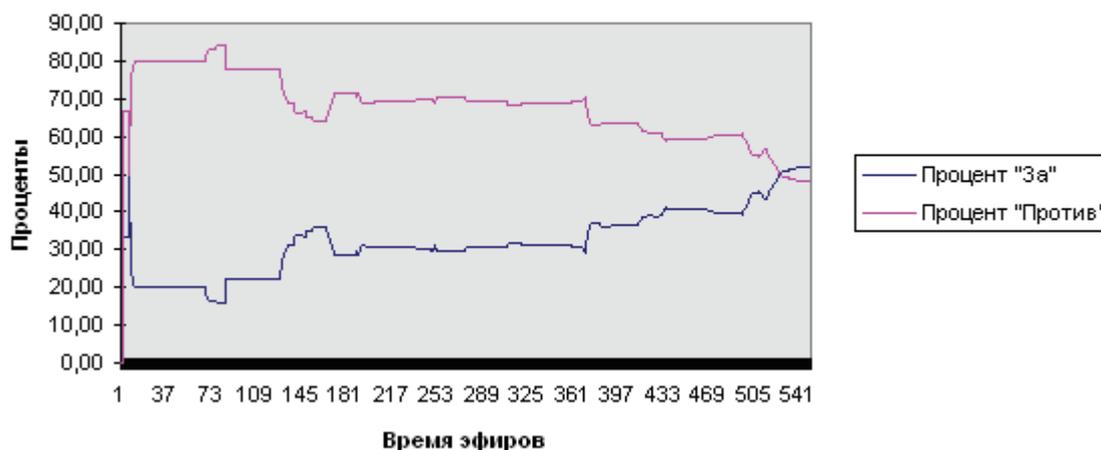


Рис. 7. Пятый день телеголосования: 7 октября. Время обозначено в минутах, прошедших после начала телеголосования. Кривые телеголосования не подвергались математической обработке

процентов голосов, поданных за дилемму № 5 (табл. 3), вынесенную на телеголосование 7 октября: «Изоляция больных СПИДом справедлива и оправданна. – Больные СПИДом могут оставаться среди обычных людей». Хорошо видно, что с течением времени реакция аудитории изменяется в сторону все более агрессивного и нетерпимого отношения к больным СПИДом. И после 9 часов удержание внимания аудитории на дилемме (экспозиции дилеммы) меняется от абсолютно терпимой (80 % против изоляции больных СПИДом) на противоположную.

Этот вид кривых телеголосования указывает, что дилемма № 5 вызвала в коллективном сознании аудитории переходный процесс, т.е. очень сильный обратный стресс.

Что такое обратный стресс? Основой постановки работ по ОКР «Образ» был так называемый прямой стресс. При нем вектор передачи стрессовой реакции направлен от индивидуальных сознаний людей, делающих выбор в рамках дилеммы, вверх в коллективное сознание популяции. Когда за счет эффекта мультипликации стрессовых реакций множества людей, синхронно переживающих выбор по дилемме, незначительные стрессы отдельных людей фокусированно проецируются на коллективное сознание, создавая в нем мощный «концентрированный стресс».

Однако если стресс в коллективном сознании популяции, возникший вследствие экс-

позиции дилеммы, усилится за счет сложения «концентрированного стресса» и дополнительной накачки собственной внутренней энергией, то совокупная энергия «коллективного стресса» усилится до уровня, необходимого для формирования ударной волны. Которая в свою очередь вызовет обратную накачку индивидуальных сознаний. То есть неожиданное, без видимых причин и резкое усиление стрессов людей, составляющих городскую популяцию. Из-за чего их реакция на дилеммы начнет быстро меняться в сторону максимально агрессивной. Этот эффект получил рабочее название обратный стресс. И именно его показал график телеголосований по дилемме № 5 (рис. 7).

Иными словами, на пятый день телеголосований был получен экспериментальный замер обратного стресса, порожденного ударной волной в обезличенном коллективном сознании популяции. Эта ударная волна вызвала мощный выброс энергии из-за временной дестабилизации топологической структуры этого сознания и создала обратную накачку индивидуальных сознаний людей, составляющих городскую популяцию.

Чем дольше длилась экспозиция дилеммы, тем больше была суммарная энергия обратной накачки и тем более агрессивной и нетерпимой становилась реакция. Иными словами, через психологическую агрессию люди сбрасывали избыток энергии, восстанавливая исходный энергический статус своих сознаний как кван-

Изменения %-ов голосовавших за два утверждения дилеммы

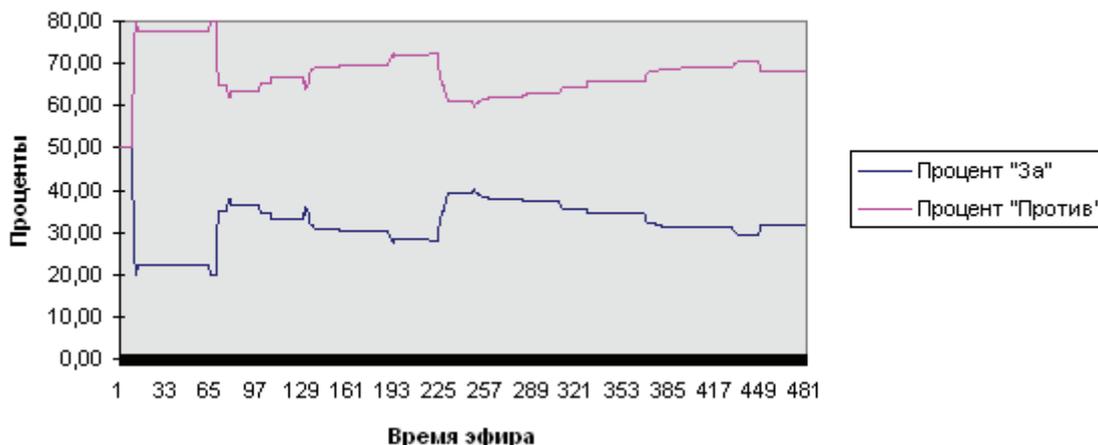


Рис. 8. Шестой день телеголосования: 8 октября. Время эфиров обозначено в минутах, прошедших после начала телеголосования. Кривые телеголосования не подвергались математической обработке

тово-полевых систем.

5. Близкие последствия ударной волны в коллективном сознании

Эффект обратной накачки индивидуальных сознаний членов городской популяции не мог спастись за одну ночь. Процесс спада последствий ударной волны в коллективном сознании, как предполагалось, должен длиться как минимум несколько суток, а в пределе (как ожидалось) – до 7 дней. И это должно было найти выражение в результатах последующих телеголосований.

Действительно, на следующий день телеголосование выявило новую необычную аномалию. На рис. 8 показаны зубцеобразные изменения процентов голосов, поданных по дилемме № 6: «Пятница не должна ничем отличаться от других дней недели – Нам нужна Пятница – день легкомыслия». Этот вид кривых означает, что трафик следующего после возникновения ударной волны дня выявил интереснейший эффект динамического конфликта внутри популяции, сформировавшегося по половому признаку.

Очевидно, что формулировки дилеммы № 6 создали прямое указание на коллективные пятничные пьянки мужчин – в те годы это был чуть ли не обязательный социальный стереотип поведения. Женской части городской популяции этот стереотип категорически не нравился,

мужская же половина, напротив, активно его поддерживала.

Обычно этот конфликт находил выражение в семейных ссорах. Однако на следующий день после того, как в коллективном сознании популяции сформировалась ударная волна и пока индивидуальные сознания еще получали остаточную обратную накачку, избыток энергии привел к открытому выбросу этого конфликта в общественную сферу.

На графике результатов телеголосования по дилемме № 6 хорошо видно, как сперва нарастает процент противников пятничных пьянок – это голосует женская часть аудитории. А затем происходит быстрое изменение результатов в обратную сторону: вмешивается мужская часть аудитории. Затем вновь доминируют женщины. Что вскоре снова провоцирует вмешательство мужчин. В результате динамические кривые телеголосования и приобрели зубцеобразный вид.

Это абсолютно аномальная ситуация для социальной и индивидуальной психологии жителей города тех лет, которая имеет только одно возможное объяснение: остаточная обратная накачка создала эффект, похожий на опьянение, при котором происходит легкое соскальзывание к куражу, громкому выражению чувств или к конфликту. Иными словами, если за день до этого обратная накачка вызвала неконтролируемо нарастающую коллективную агрессию, то ее остаточные следы на следующий день спровоцировали всего лишь своего рода массовый

семейный конфликт «в прямом эфире».

6. Дальние последствия ударной волны в коллективном сознании

Ударная волна в коллективном сознании популяции должна была найти отражение не только в эффектах остаточной обратной накачки индивидуальных сознаний, но и в формировании в коллективном сознании вторичных эффектов, которые, как было указано выше, должны быть энергетически более мощными, чем первичный эффект «концентрированного стресса».

Чтобы не упустить развитие ситуации по угрожающему сценарию, в структуру ОКР «Образ» были встроены два дополнительных элемента безопасности. Во-первых, из технических сотрудников и программистов организации, предоставившей для ОКР свои сервера и сеть передачи данных, была создана контрольная группа, члены которой были в курсе хода телеголосований, но не принимали в нем участия.

Непрерывно отслеживая психологический статус членов этой группы, велся поиск поведенческих аномалий, которые могли указать на возникновение признаков вторичных эффектов «концентрированного стресса» и на угрозу перехода ситуации в опасный режим.

Помимо этого в течение всего времени проведения работ по ОКР «Образ», а также еще 7 суток после их завершения общественные места города патрулировали сотрудники функционального модуля «Прототип живого суперкомпьютера» (рис. 4) с целью выявления аналогичных аномалий «в поле».

Телеголосование по дилемме № 5, создавшее ударную волну в коллективном сознании, произошло в четверг. На следующий день, в пятницу (дилемма № 6), были зафиксированы признаки остаточной обратной накачки индивидуальных сознаний. А затем наступили 2 дня перерыва, которые были созданы для накопления вторичных эффектов в коллективном сознании популяции.

Уже во второй половине дня понедельника и контрольная группа, и патрулирование города показали первые признаки появления массовых аномалий поведения людей, которые нарастали в течение вторника и достигли весьма заметных интенсивностей в среду. После чего работы по

ОКР «Образ» были прекращены.

Аномалии проявлялись во вспышках неконтролируемой агрессии, непрерывно нарастающих по интенсивности. Однако после прекращения экспозиций дилемм вспышки агрессии полностью угасли в течение суток.

Вспышки неконтролируемой и иррациональной агрессии, развивающиеся и угасающие в соответствии с вышеописанной динамикой, полностью соответствовали модели вторичных эффектов, возникающих вследствие формирования ударной волны в коллективном сознании городской популяции.

Вывод

Основная цель ОКР «Образ» состояла в том, чтобы проверить на практике возможность искусственного формирования ударной волны в обезличенном коллективном сознании городской территориальной популяции людей и отработать измерительную методику ее регистрации (методику измерений переходных процессов в коллективном сознании).

В ходе проведения работ была выявлена временная последовательность 4 состояний коллективного сознания:

- 1) формирование ударной волны, проявляющееся в эффекте обратной накачки индивидуальных сознаний людей;
- 2) спад обратной накачки;
- 3) возникновение вторичного эффекта ударной волны, более мощного, чем обратная накачка, и формирующего сильную наведенную психическую эпидемию;
- 4) угасание психической эпидемии, вызванной вторичным эффектом ударной волны.

Все 4 выявленные стадии, включая их временные параметры, полностью соответствовали динамической модели ударной волны в коллективном сознании.

Таким образом, результаты ОКР «Образ», выполненной 20 лет назад, позволяют получить наглядное представление о том, как на деле может быть создана система пульсирующих ударных волн в топологической структуре обезличенного коллективного сознания популяции в целях практической реализации метода стойкой безынформационной криптологической защиты систем разведки, боевого планирования и управления в условиях постиндустриальной войны, предложенного в работе [1].

Литература

1. Денисов, А.А. Стойкое безинформационное засекречивание в постиндустриальной войне / А.А. Денисов, Е.В. Денисова, В.А. Хомяков // Экономические стратегии. – 2019. – № 3(161). – С. 124–135.
2. Денисов, А.А. Цель и характер постиндустриальной войны. I. Модель памяти динамического самоосознания / А.А. Денисов, Е.В. Денисова // Экономические стратегии. – 2017. – № 7(149). – С. 78–93.
3. Денисов, А.А. Цель и характер постиндустриальной войны. II. Два «предельных» стратегических субъекта / А.А. Денисов, Е.В. Денисова // Экономические стратегии. – 2017. – № 8(150). – С. 132–147.
4. Денисов, А.А. Постиндустриализм: проблемы и задачи новой кадровой политики / А.А. Денисов, Е.В. Денисова // Экономические стратегии. – 2009. – № 3. – С. 64–71.
5. Денисов, А.А. Основы метрологического обеспечения управления конфликтом на геоцентрическом ТВД / А.А. Денисов // Информационные войны. – 2011. – № 3. – С. 33–44.
6. Денисов, А.А. Конструирование абстрактных сознаний. Часть 2. Основы математической теории смерти / А.А. Денисов, Е.В. Денисова // Информационные войны. – 2013. – № 4(28). – С. 47–61.
7. Денисов, А.А. Управляемая конфронтация: Война в зоне сингулярности / А.А. Денисов, Е.В. Денисова // Экономические стратегии. – 2014. – № 8(124). – С. 110–123.

References

1. Denisov, A.A. Stojkoe bezinformatsionnoe zasekrechivanie v postindustrialnoj vojne / A.A. Denisov, E.V. Denisova, V.A. KХomyakov // Ekonomicheskie strategii. – 2019. – № 3(161). – S. 124–135.
2. Denisov, A.A. TSel i kharakter postindustrialnoj vojny. I. Model pamyati dinamicheskogo samoosoznaniya / A.A. Denisov, E.V. Denisova // Ekonomicheskie strategii. – 2017. – № 7(149). – S. 78–93.
3. Denisov, A.A. TSel i kharakter postindustrialnoj vojny. II. Dva «predelnykh» strategicheskikh subekta / A.A. Denisov, E.V. Denisova // Ekonomicheskie strategii. – 2017. – № 8(150). – S. 132–147.
4. Denisov, A.A. Postindustrializm: problemy i zadachi novej kadrovoj politiki / A.A. Denisov, E.V. Denisova // Ekonomicheskie strategii. – 2009. – № 3. – S. 64–71.
5. Denisov, A.A. Osnovy metrologicheskogo obespecheniya upravleniya konfliktom na geotsentricheskom TVD / A.A. Denisov // Informatsionnye vojny. – 2011. – № 3. – S. 33–44.
6. Denisov, A.A. Konstruirovaniye abstraktnykh soznaniy. CHast 2. Osnovy matematicheskoy teorii smerti / A.A. Denisov, E.V. Denisova // Informatsionnye vojny. – 2013. – № 4(28). – S. 47–61.
7. Denisov, A.A. Upravlyaemaya konfrontatsiya: Vojna v zone singulyarnosti / A.A. Denisov, E.V. Denisova // Ekonomicheskie strategii. – 2014. – № 8(124). – S. 110–123.

© А.А. Денисов, Е.В. Денисова, В.А. Хомяков, 2019

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

А.З. ДОБАЕВ, М.П. МАСЛАКОВ

*ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)»,
г. Владикавказ*

Ключевые слова и фразы: автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии; интеллектуальный анализ данных; инфокоммуникационные системы; обработка информации; электроэнергетика.

Аннотация: Целью исследования является разработка алгоритма предварительной подготовки данных систем контроля и учета электроэнергии для последующего анализа, выявления отклонений в нормальной работе сети и подготовки мер для их оперативного устранения. Предложенный алгоритм позволяет формировать наборы данных в требуемых форматах для анализа различными методами в режиме реального времени. Наборы данных обновляются при поступлении данных от приборов учета с заданными интервалами времени, а также сохраняются в базе и могут анализироваться в дальнейшем.

Современные автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учета электроэнергии (АИИСКУЭ) позволяют получать данные от приборов учета, установленных в узлах электросети, с любой заданной периодичностью. Как правило, в промышленных системах опрос проводится с получасовыми или часовыми интервалами [1–3]. Это позволяет накапливать большой объем данных, который в дальнейшем может быть проанализирован с использованием различных методов для определения наиболее вероятных точек, вызывающих отклонения в нормальной работе электроэнергетической сети. Наиболее перспективными видятся обработка и анализ поступающей информации в режиме реального времени, оперативное выявление отклонений и подготовка мер по их устранению [4].

Многие современные методы интеллектуального анализа данных требуют предварительной подготовки анализируемой информации, приведения ее к определенному виду. Так, предложенный в [5] метод по выявлению взаимосвязи между потреблением узла сети и небалансом сети, использует в качестве исходных данных абсолютные приросты потребления в

узлах сети. Поскольку большинство АИИСКУЭ получают данные о показаниях приборов учета, то для подготовки набора данных потребуется сначала вычислить значения потребления для каждого интервала опроса, а после рассчитать значения абсолютных приростов. Зачастую количество времени, необходимое для подготовки анализируемого набора данных, значительно превышает время выполнения алгоритма анализа данных. В [6] предложено при разработке систем поддержки принятия решения оператора АИИСКУЭ использовать модули предварительной подготовки данных, выполняемые в момент получения данных от приборов учета и формирующие подготовленные для анализа наборы данных в режиме реального времени.

Целью данной работы является разработка алгоритма предварительного преобразования информации АИИСКУЭ в формат, подходящий для ее дальнейшего анализа в режиме реального времени и обеспечения хранения подготовленной информации в базе данных АИИСКУЭ.

Как правило, для хранения данных систем АИИСКУЭ используются реляционные базы данных, информация в которых хранится в табличном виде [7]. Структура таблиц, наиме-

Таблица 1. Пример структуры таблицы базы данных АИИСКУЭ, предназначенной для хранения информации о показаниях приборов учета

Pribor ID	Period	Pribor Data
001	01.12.2019 00:00:00	12 131,4
002	01.12.2019 00:00:00	120,2
001	01.12.2019 00:30:00	12 139,5
002	01.12.2019 00:30:00	122,8
...		
001	10.12.2019 00:00:00	12 220,1
002	10.12.2019 00:00:00	250,0
...		

Таблица 2. Показания приборов учета за заданный интервал времени

PriborID	Period1	Period2	PeriodN
001	12 131,4	12 139,5	12 220,1
002	120,2	122,8	250,0

Таблица 3. Данные о потреблении в узлах сети за заданный интервал времени

PriborID	Period1	Period2	PeriodN
001	4,2	8,1	7,6
002	2,0	2,6	4,3

Таблица 4. Доля узла сети в общем потреблении в узлах сети за заданный интервал времени

PriborID	Period1	Period2	PeriodN
001	0,031	0,062	0,053
002	0,028	0,012	0,070

нования и типы полей могут изменяться в зависимости от используемой СУБД и системы АИИСКУЭ, однако таблица с данными о потреблении электроэнергии должна содержать поля для хранения следующей информации.

1. *Данные о приборе учета* – поле, позволяющее идентифицировать прибор учета. Включает уникальный идентификатор прибора учета или абонента, у которого этот прибор учета установлен. Дополнительная информация о приборе учета и абоненте, как правило, хранится в другой таблице («Приборы учета»,

«Абоненты» и т.д.).

2. *Период* – поскольку опрос приборов учета производится с заданной периодичностью, в таблице должно быть поле (или набор полей), позволяющее идентифицировать период опроса прибора учета с заданной точностью. Обычно требуемая точность составляет полчаса или час, поэтому тип данных должен позволять хранить как дату, так и время. Иногда хранение этой информации реализуется через два поля «Дата» и «Время» в зависимости от особенностей используемой СУБД.

Таблица 5. Пример служебной таблицы базы данных

PriborID	Period	PriborData	PriborPotrAbs	PriborPotrPrirost
001	01.12.2019 00:00:00	12 131,4	4,2	0,051
002	01.12.2019 00:00:00	120,2	2,0	0,028
001	01.12.2019 00:30:00	12 139,5	8,1	0,062
002	01.12.2019 00:30:00	122,8	2,6	0,012
...				
001	10.12.2019 00:00:00	12 220,1	7,6	0,053
002	10.12.2019 00:00:00	250,0	4,3	0,070
...				

3. Данные о потреблении электроэнергии за указанный период – могут храниться двумя способами: в виде данных о потребленной электроэнергии за указанный период или в виде значения показаний прибора учета за указанный период времени (наиболее распространенный вариант). Во втором случае объем потребленной электроэнергии вычисляется как разница между показаниями прибора учета за текущий и за предыдущий период времени.

Пример содержимого таблицы базы данных представлен в табл. 1. Ключевыми полями таблицы является комбинация полей «PriborID» и «Period», поле «PriborData» содержит показания прибора учета.

Большинство алгоритмов анализа временных рядов предполагают работу с последовательностями определенной длины N и не всегда используют абсолютные значения показаний приборов учета. В отдельных случаях могут быть использованы абсолютные или относительные коэффициенты прироста, данные могут быть нормализованы относительно максимального или среднего значения потребления в сети.

Примеры необходимых таблиц представлены в табл. 2–4.

В табл. 2 представлены данные о показаниях приборов учета. Каждая строка таблицы представляет собой последовательность показаний за период N . Табл. 3 содержит информацию о потреблении в узлах сети за заданный интервал времени и рассчитывается как разница между показаниями одного прибора учета за смежные интервалы времени. Табл. 4 содержит данные о доле узла сети в общем потреблении электроэнергии за заданный период.

При проведении анализа данных в режиме реального времени может возникнуть ряд сложностей, связанных со снижением производительности. Это связано с необходимостью отбирать данные за определенный промежуток времени и рассчитывать дополнительные показатели в режиме реального времени. Проблема будет усугубляться с течением времени, так как объем хранимой в базе данных информации будет увеличиваться и, соответственно, требовать большего времени для выборки данных.

В рамках данной работы предложено введение в базу данных дополнительной таблицы, содержащей подготовленные для проведения анализа данные о показаниях приборов учета, позволяющие оперативно обращаться к ним без проведения ресурсоемких преобразований. Хранение данных в формате, представленном в табл. 2–4, не представляется возможным. Хранение периодов опроса приборов учета в полях таблицы невозможно, так как это потребует постоянного изменения их наименований и количества, а также вызовет определенные сложности при изменении длины рассматриваемого интервала времени, для которого проводится анализ данных. В данной работе предполагается хранение подготовленных данных в служебной таблице, включающей следующие поля:

- данные о приборе учета;
- период;
- показания прибора учета;
- потребление электроэнергии за указанный период;
- дополнительные данные, рассчитываемые на основании показаний прибора учета.

Пример служебной таблицы базы данных представлен в табл. 5.

Данная таблица хранит информацию только за актуальный период времени – неактуальные данные удаляются, что значительно повышает производительность выборки данных для проведения анализа. Информация в таблице обновляется при получении данных от прибора учета, например, процедура заполнения таблицы может быть привязана триггером к добавлению новой строки в таблицу показаний приборов учета. При получении данных от приборов учета должны выполняться следующие шаги по изменению содержимого таблицы:

1) в служебную таблицу добавляется новая строка, содержащая идентификатор прибора учета, период и показания;

2) производится расчет дополнительных

параметров и полей таблицы;

3) в случае, когда количество строк в таблице по введенному прибору учета не превышает заданный интервал N , алгоритм прекращается, в противном случае производится удаление строки таблицы с минимальным значением поля периода для заданного прибора учета.

Реализация предложенного алгоритма позволит оперативно получать наборы данных для анализа, так как при их подготовке большая часть необходимых преобразований уже выполнена, а выборка данных производится не из основной таблицы хранения показаний приборов учета, а из промежуточной, количество записей в которой значительно меньше.

Литература

1. Портнов, Е.М. К вопросу создания интегрированных информационно-управляющих систем в энергетике / Е.М. Портнов // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – 2011. – № 4. – С. 77–80.

2. Добаев, А.З. Композиция алгоритмов анализа данных в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии / А.З. Добаев, Г.Е. Веселов, А.А. Кузьменко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 3(90). – С. 9–13.

3. Al-Hazmi, Y. Energy-efficient wireless mesh infrastructures / Y. Al-Hazmi, H. De Meer, K.A. Hummel, H. Meyer, M. Meo, D. Remondo // IEEE Network Magazine. – 2011. – Vol. 25. – P. 32–36.

4. Баин, А.М. Повышение эффективности информационных обменов подсистемы учета потребления электроэнергии в интегрированных системах диспетчерского управления / А.М. Баин // Наукоеведение. – 2014. – № 2(21). – С. 94.

5. Добаев, А.З. Использование методов математической статистики для анализа данных систем учета электроэнергии / А.З. Добаев // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Материалы VI международной научно-практической конференции, 2015. – С. 37–41.

6. Добаев, А.З. Проектирование системы поддержки принятия решения для операторов автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии / А.З. Добаев, Г.Е. Веселов, А.А. Кузьменко // Современные наукоемкие технологии. – 2017. – № 5. – С. 24–29.

7. Дьяченко, Р.А. Разработка методического аппарата для создания баз данных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии : автореф. дисс. ... канд. технич. наук / Р.А. Дьяченко. – Краснодар : Кубанский государственный технологический университет, 2004.

References

1. Portnov, E.M. K voprosu sozdaniya integrirovannyh informacionno-upravlyayushchih sistem v energetike / E.M. Portnov // Oboronnyj kompleks – nauchno-tekhnicheskomu progressu Rossii. – 2011. – № 4. – S. 77–80.

2. Dobaev, A.Z. Kompoziciya algoritmov analiza dannyh v avtomatizirovannyh sistemah kontrolya i ucheta elektroenergii / A.Z. Dobaev, G.E. Veselov, A.A. Kuz'menko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMVprint. – 2017. – № 3(90). – S. 9–13.

4. Bain, A.M. Povyshenie effektivnosti informacionnyh obmenov podsystemy ucheta potrebleniya elektroenergii v integrirovannyh sistemah dispetcherskogo upravleniya / A.M. Bain // Naukovedenie. – 2014. – № 2(21). – S. 94.

5. Dobaev, A.Z. Ispol'zovanie metodov matematicheskoy statistiki dlya analiza dannyh sistem

ucheta elektroenergii / A.Z. Dobaev // Molodye uchenye v reshenii aktual'nyh problem nauki : Materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2015. – S. 37–41.

6. Dobaev, A.Z. Proektirovanie sistemy podderzhki prinyatiya resheniya dlya operatorov avtomatizirovannyh sistem kontrolya i ucheta elektricheskoy energii / A.Z. Dobaev, G.E. Veselov, A.A. Kuz'menko // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2017. – № 5. – S. 24–29.

7. D'yachenko, R.A. Razrabotka metodicheskogo apparata dlya sozdaniya baz dannyh avtomatizirovannyh sistem kontrolya i ucheta elektroenergii : avtoref. diss. ... kand. tekhnich. nauk / R.A. D'yachenko. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet, 2004.

© А.З. Добаев, М.П. Маслаков, 2019

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТИПЕНДИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ»

Е.А. ИЛЬИНА, Ю.В. КОЧЕРЖИНСКАЯ, К.Ю. ИЗВЕКОВА, А.П. ШИШИМОРОВ

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

Ключевые слова и фразы: генератор; документы; отчеты; повышенная стипендия; программный комплекс; стипендия; студенты; университет.

Аннотация: Цель работы – создание программного комплекса для генерирования отчетов результатов конкурса на повышенную государственную академическую стипендию. Задачи исследования: минимизировать временные и экономические ресурсы в оценке портфолио студентов, подающих документы на конкурс; выполнить структурный анализ программного комплекса и построить структурную схему. Результат: автоматизирован процесс подачи документов на конкурс, процесс оценивания портфолио студентов, процесс анализа результатов конкурса.

Введение

В эпоху цифровых технологий многие задачи требуют автоматизации вычислений, поэтому невозможно обрабатывать большой поток информации устаревшими методами. Так, для поощрения студентов университет предоставляет возможность получения повышенной стипендии. С этой целью студент формирует портфолио, состоящее из документов, подтверждающих его заслуги, которое необходимо предоставить ответственным лицам. Возникает проблема обработки большого количества таких документов, вследствие чего процесс назначения стипендии замедляется, так как на обработку такой информации требуется большое количество временных затрат. В связи с этим появляется потребность в автоматизации процесса анализа документов, представленных для участия в конкурсе на повышенную стипендию [5].

Ежегодное увеличение числа студентов, желающих принять участие в конкурсе, приводит к увеличению числа документов, что, в свою очередь, увеличивает сложность обработки достижений студентов. Таким образом, необходим надежный и удобный способ обработки данных и оценивания студентов [4; 6]. Генератор от-

четной документации позволит обработать всю информацию, получаемую на этапе подачи студентами документов на конкурс, а также увеличит скорость документооборота и сократит временные затраты между проведением конкурса и назначением стипендии.

Проектные решения

Для разработки программного обеспечения изначально необходимо провести сбор исходных данных и анализ предметной области. На основании приказа Министерства образования и науки РФ от 27 декабря 2016 г. № 1663 о назначении повышенной государственной академической стипендии (ПГАС) разработана структурная схема (рис. 1), состоящая из трех основных блоков: блок основных объектов системы; функциональный блок; создание выходных данных [3].

В первом блоке обозначены объекты системы – «Студент», «Профильная комиссия», «Стипендиальная комиссия» и «Должностное лицо». Каждый пользователь, входящий в состав первого блока, имеет свой личный кабинет, в котором предусмотрен функционал, наделенный определенными полномочиями. Второй блок – функциональный. Он собирает и обра-



Рис. 1. Структурная схема программного комплекса

бывает информацию, поступающую от пользователей из личного кабинета. Каждый пользователь имеет свой функционал возможностей в зависимости от полномочий. Пользователю с правами «Студент» доступны просмотр и редактирование своих личных данных, заполнение портфолио, выбор определенных достижений и подача заявок на участие в конкурсе на ПГАС. Студенту предоставлена возможность мониторинга статуса участия в конкурсе и его результатов.

Членам профильной и стипендиальной комиссий, в задачу которых входит просмотр и оценка достижений студентов, доступны соответствующие функции. Члены комиссий имеют возможность отслеживать ход конкурса, наблюдая за текущим рейтингом участников. Заместители директоров/деканов институтов/факультетов МГТУ имени Г.И. Носова, а также заведующие кафедрами являются пользователями с правами «Должностное лицо». Им доступны просмотр достижений студентов, обучающихся на кафедре, институте/факультете, с полномочиями их подтверждения.

Третий блок генерирует отчеты различной сложности. Студенты, подавшие заявления, создают карту своих достижений по одному или нескольким видам деятельности. Профильные

комиссии, стипендиальные комиссии и должностные лица генерируют отчетную документацию, согласно следующему перечню:

- отчет-статистика о научной деятельности вуза;
- протоколы заседания профильных комиссий;
- отчеты кафедр по научно-исследовательской работе студентов;
- отзыв на работу студента от заведующего кафедрой;
- списки студентов, назначенных на ПГАС, по институтам, факультетам и кафедрам.

Для всех типов отчетов могут запрашиваться дополнительные сведения, отсутствующие в базе данных, в этом случае предусмотрен ввод дополнительных параметров через диалоговое окно.

Процесс создания отчета по назначению ПГАС в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 декабря 2016 г. № 1663 зависит от типа документа, который необходимо сгенерировать; дополнительных параметров (период назначения стипендии, количество победителей конкурса, размер повышенной государственной академической стипендии и т.д.); параметры определяются для каждого типа документа [5].

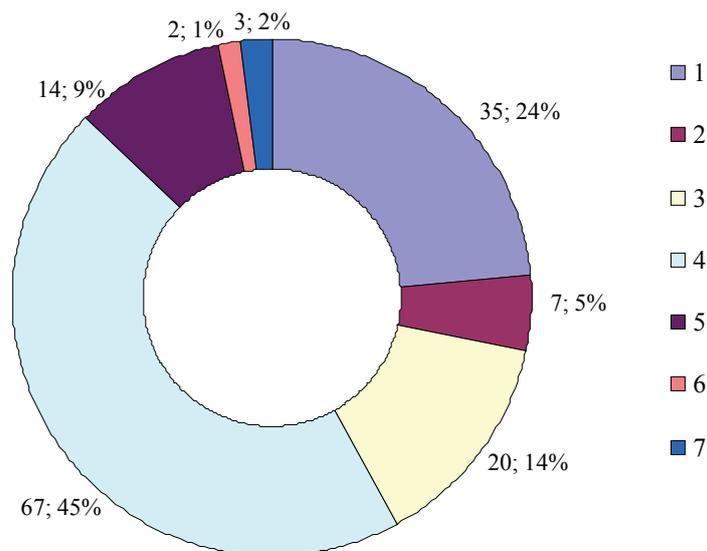


Рис. 2. Пример отчета о результате обработки протоколов. Причины отказа: 1 – отсутствие подтверждающей ссылки; 2 – неполная информация о достижении; 3 – неверно указан вид достижения; 4 – достижение вне временного диапазона; 5 – неверно указан уровень достижения; 6 – выставлены ошибочные баллы; 7 – сомнительное подтверждение

Из базы данных с помощью запросов извлекается следующая информация:

- 1) данные по конкурсу (победители конкурса, количество баллов и т.д.); количество победителей определяется дополнительным параметром, указанным выше;
- 2) персональная информация студентов (ФИО, институт/факультет, группа);
- 3) запрос на формирование отчета.

Определены входные данные создания приказа о назначении на ПГАС в генераторе отчетов для программного комплекса «Совершенствование стипендиального обеспечения студентов»: часто меняющиеся; редко меняющиеся; информация о студентах.

Часто меняющиеся данные, определяющиеся пользователем при каждом создании приказа: период назначения, размер, квота по общественной деятельности, квота по научно-исследовательской деятельности, квота по культурно-творческой деятельности, квота по спортивной деятельности, основание выпуска приказа (решение Президиума Ученого совета, Ученого совета, стипендиальной комиссии и т.д.).

Редко меняющиеся данные, которые заложены в шаблоне приказа, можно изменять, редактируя сам шаблон: шаблон документа, перечень должностных лиц, подписывающих

проект приказа и сам приказ.

Информация о студентах, которая меняется каждый раз, когда возникает необходимость делать новый приказ, берется из базы данных: список студентов-победителей конкурса; ФИО студента; группа студента; направление деятельности (учебная, научно-исследовательская, общественная, культурно-творческая, спортивная).

Одной из заключительных отчетных форм является результат обработки протоколов (рис. 2). Программа проверяет все поля и отметки комиссий в модуле оценивания студентов, после чего формируется диаграмма [1; 2].

Заключение

Результатом обработки экспертной информации в системе «Совершенствование стипендиального обеспечения студентов» является создание генератора отчетов для анализа документов электронного портфолио студентов, подающих заявление на конкурс по назначению повышенной государственной академической стипендии. Генератор позволяет формировать нужные отчеты, группировать информацию по требуемым полям, конвертировать результаты в pdf-файл и визуализировать итоговые данные.

Литература

1. Gladysheva, M.M. Results of experimental work at different stages of continuous education for estimation of the formation of research competences of students(Article) / M.M. Gladysheva [and others] // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. – 2019. – Vol. 11. – P. 569–574.
2. Дубров, Ю.И. О применении экспертной информации / Ю.И. Дубров // Вестник Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры. – 2018. – № 6(247–248). – С. 25–30.
3. Логунова, О.С. Информационное обеспечение выплат студентов ФГБОУ ВПО «МГТУ» / О.С. Логунова, Е.А. Ильина // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 75–76.
4. Моисеенко, Е.В. Информационные системы в экономике : учеб. пособие / Е.В. Моисеенко, Е.Г. Лаврушина. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2004. – 246 с.
5. SMK-O-SMGU-07-17. Стипендиальное обеспечение и другие формы материальной поддержки обучающихся ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2017.
6. SMK-UK-22-16. Положение о стипендиальных комиссиях ФГБОУ ВО «МГТУ», 2016.

References

2. Dubrov, YU.I. O primeneniі ekspertnoj informacii / YU.I. Dubrov // Vestnik Pridneprovskoj gosudarstvennoj akademii stroitel'stva i arhitektury. – 2018. – № 6(247–248). – S. 25–30.
3. Logunova, O.S. Informacionnoe obespechenie vyplat studentov FGBOU VPO «MGTU» / O.S. Logunova, E.A. Il'ina // Matematicheskoe i programnoe obespechenie sistem v promyshlennoj i social'noj sferah. – 2015. – № 1. – S. 75–76.
4. Moiseenko, E.V. Informacionnyye sistemy v ekonomike : ucheb. posobie / E.V. Moiseenko, E.G. Lavrushina. – Vladivostok : Izd-vo VGUES, 2004. – 246 s.
5. SMK-O-SMGU-07-17. Stipendial'noe obespechenie i drugie formy material'noj podderzhki obuchayushchihsya FGBOU VO «MGTU im. G.I. Nosova», 2017.
6. SMK-UK-22-16. Polozhenie o stipendial'nyh komissiyah FGBOU VO «MGTU», 2016.

© Е.А. Ильина, Ю.В. Кочержинская, К.Ю. Извекова, А.П. Шишиморов, 2019

АНАЛИТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ В КРАЕВЫХ ЗАДАЧАХ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Н.А. МАЛАХОВ, Т.Ю. ЦИБИЗОВА

*ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: аналитико-числовые компьютерные технологии; пространство состояний; система управления; системы дифференциальных уравнений; управление динамическими объектами; фазовый вектор; формула Коши; фундаментальные матрицы.

Аннотация: Статья посвящена решению вопросов управления динамическими объектами в краевых задачах. Известны определенные трудности генерации исполнительных сигналов управления динамическими объектами при решении задачи приведения конечного состояния объекта к заданному моменту времени. В настоящей работе рассматривается несколько способов определения управления как функции времени, обеспечивающего выведение состояния объекта в заданное положение к определенному моменту времени. Проведено моделирование, доведенное до числовых результатов для произвольного примера – объекта 5-го порядка. На примере этого объекта демонстрируются способы и алгоритмы решения. Предложены три варианта решения терминальной задачи аналитико-числовыми методами. Сделан вывод о том, что все использованные виды управления значительно ускоряют переходной процесс системы управления динамическими объектами.

Классическая постановка задачи автоматического управления динамическим объектом заключается в синтезе структуры системы управления, в которой развиваются процессы, приводящие выходные (целевые) переменные к заданным установившимся значениям рекуррентным образом [3]. При этом процесс управления протекает во времени и завершается в нефиксированный момент. Переменные объекта изменяются под действием управляющих сил, вырабатываемых регулятором в неявном виде. Приведение объекта к заданному состоянию происходит как бы произвольно, благодаря свойству устойчивости состояния относительно покоя системы. Система «самостоятельно движется» в требуемое конечное состояние. Само же состояние покоя определяется задающим воздействием, постоянным или сравнительно медленно меняющимся. Постановка задачи перекликается с задачей Н.Н. Красовского [4]. В данной статье предлагается иной способ формирования управляющего воздействия на объект, названный методом аналитического

конструирования управления (АКУ) [5]. Здесь решается задача перевода системы из одной точки пространства состояний в другую за фиксированный отрезок времени. Управление определяется в виде явной функции времени, подаваемой на вход объекта через соответствующее исполнительное устройство [11].

Целевое, назначаемое состояние задается как конечное состояние системы, которое следует достичь объектом к моменту заданного терминального времени окончательного управления. Последующее удержание объекта в достигнутом состоянии может осуществляться привычными методами стабилизации.

Примерно такая постановка имеет место в задаче оптимального быстрогодействия Понтрягина [10], за исключением того, что не ставится цель обеспечения экстремума критерия оптимальности. Имеем, таким образом, классическую двухточечную краевую задачу, решение которой в настоящее время нетривиально даже для простейшего класса линейных динамических объектов с постоянными параметрами [7].

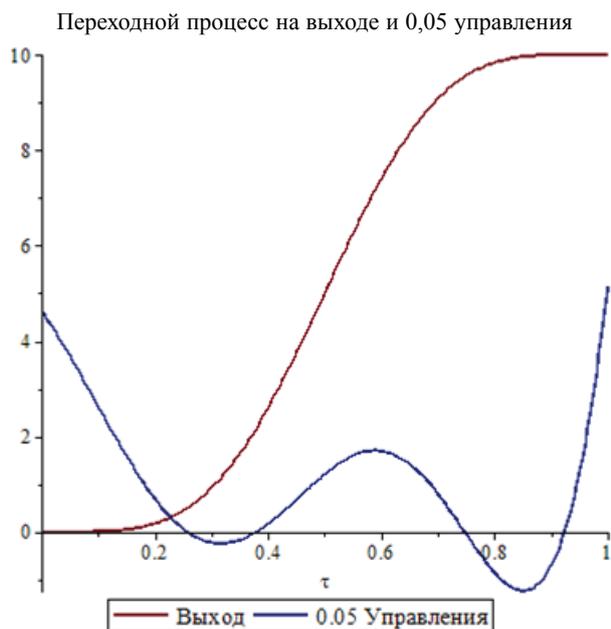


Рис. 1. Графики найденных управления и выходного сигнала при использовании метода импульсных переходных функций

В методе АКУ сформулированная цель достигается использованием известной формулы Коши для решения линейных дифференциальных уравнений в пространстве состояний. Она определяет состояние системы в некоторый момент времени в функции ее состояния в предшествующий момент и реализации внешнего воздействия на отделяющем эти моменты промежутке времени. Эта формула достаточно сложна: она включает фундаментальную матрицу системы уравнений, ее инверсию и некоторые интегралы. Поэтому используется она на практике в усеченном виде, давая для теории управления такие фундаментальные понятия, как импульсная переходная функция, переходная матрица состояний, формула свертки и др.

Появление в настоящее время современных аналитико-числовых технологий (АЧКТ) [2; 6] делает доступными сложные математические вычисления. Таким образом, метод АКУ состоит в выборе некоторой системы базисных функций, линейной комбинацией которых приближается искомое управление, причем коэффициенты этой линейной комбинации являются неопределенными неизвестными параметрами [1; 12]. Параметрическое управление подставляется в формулу Коши вместе с заданными начальным и конечным состояниями, проведение всех необходимых преобразований позволяет

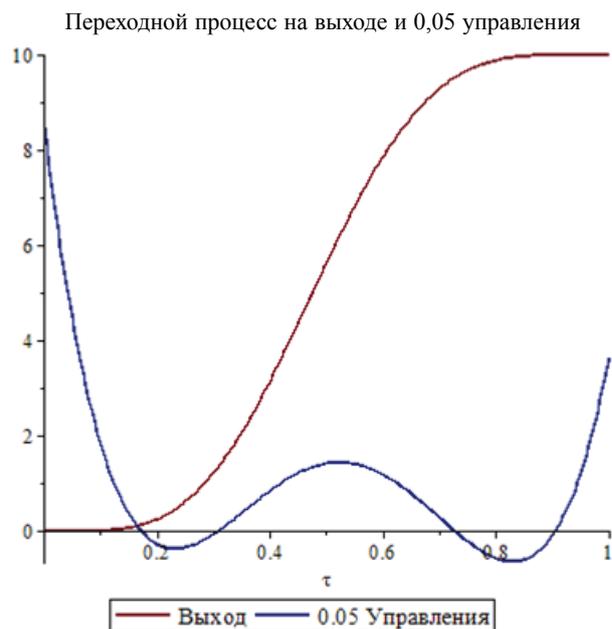


Рис. 2. Графики переходного процесса на выходе и функция управления при использовании линейных комбинаций степенных функций

получить систему линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных коэффициентов линейной комбинации управления. Решение этой системы определяет искомое управление как явную функцию времени, что и является найденным управлением двухточечной краевой задачи.

Следует отметить важное свойство итоговой формулы для управления: она может быть сделана параметрической в функции начального и конечного состояний. И, следовательно, может быть применена рекуррентно для обработки сигналов в реальном времени без необходимости привлекать всякий раз средства АЧКТ.

Важное замечание: выбираемая система базисных функций не единственна, она должна обеспечивать неособенность некоторой матрицы и собственную линейную независимость. Ее выбор можно подчинить дополнительно требованиям доставки желаемых практических свойств проектируемой системе. Например, управление можно сделать кусочно-постоянным на подынтервалах основного интервала управления или даже релейным.

В работе поясняется технология всех ключевых этапов вычислений и преобразований на примере нетривиальной системы сравнительно высокого порядка. Основное преимущество метода АКУ относительно традиционных для

автоматического управления методов структурного синтеза – это более рациональное распределение управления по интервалу управления, что иногда может предотвратить выход объекта из зоны линейности.

Как известно, в традиционных системах автоматического управления с обратными связями основная интенсивность управляющего сигнала приходится на время максимального рассогласования, т.е. на отрезки времени резкого изменения задающего сигнала.

В работе излагается указанная практическая методика синтеза управления на примере некоторого скалярного объекта пятого порядка, состоящего, в частности, из одного апериодического звена и двух колебательных. Цель задачи:

создать программное управление, переводящее объект из нулевого начального при $ts = 0$ состояния в конечное при $tf = 1$, отличающееся конечным значением $y = x[1; 1] = 10$ при нулевых значениях оставшихся переменных состояния. Эта задача по смыслу эквивалентна определению отклика данного (устойчивого) объекта с единичным усилением на ступенчатый сигнал с амплитудой 10 единиц.

Математической основой служат теория автоматического управления в пространстве состояний, интегральные преобразования (преобразования Лапласа) и язык символьного программирования (MAPLE) [2].

Пусть объект управления задан передаточной функцией:

$$W := \frac{1170}{s^5 + 9,0s^4 + 103,0s^3 + 521,0s^2 + 1596,0s + 1170,0 + 0.I}$$

Ей соответствуют уравнения состояния:

$$x' = Ax + Bg,$$

где матрицы:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1170 & -1596 & -521 & -103 & -9 \end{bmatrix};$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1170 \end{bmatrix};$$

$$C = [1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$$

Вектор состояния x – матрица размерности 5×1 . Приведем формулу Коши для определения отклика системы по состоянию в следующий вид:

$$x_{tf} = X_{tf} \cdot iX_{ts} + X_{tf} \int_{ts}^{tf} iX_{\tau} \cdot Bg_{\tau} \cdot d\tau,$$

$$y_{tf} = Cx_{tf},$$

где x_t – текущее состояние; X_t – фундаментальная матрица; iX_t – инверсия X_t ; g_t – управляющая функция. Заданная траектория по выходу y_t должна обеспечиваться управлением g_t , его надо найти из Коши-формулы.

Оказалось, что g_t можно определить различными способами, например, методом неопределенных коэффициентов, выбрав подходящее конструктивное представление вида управления g_t в параметрической форме.

Приведем элементы формулы Коши, вычисленные с помощью АЧКТ процедур. Фундаментальная матрица X_t образует матричное решение однородной системы уравнений состояния.

Определим инверсию iX фундаментальной матрицы $iX \cdot X = E$, где E – единичная матрица. Внесем X_{tf} под интеграл, тогда формула приобретает вид:

$$x(t_f) = X(t_f) iX(t_s) x(t_s) + \int_{t_s}^{t_f} X(t_f) iX(\tau) Bg(\tau) d\tau.$$

Вариант 1. Один из известных способов решения этой задачи состоит в том [9], что управление предлагается искать в параметрическом виде как произведение матриц $X_{tf} \cdot iX_t \cdot B$, умноженных на транспонированные матрицы $X_{tf} \cdot iX_t \cdot B$ под знаком интеграла. Результат интегрирования умножается на вектор столбец параметров q и подставляется в формулу Коши, откуда получается система линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных параметров q . После решения этой системы искомое управление определено. Изложенный подход можно было бы назвать вариантом импульсных переходных функций [4; 8].

Приведем результаты численного решения

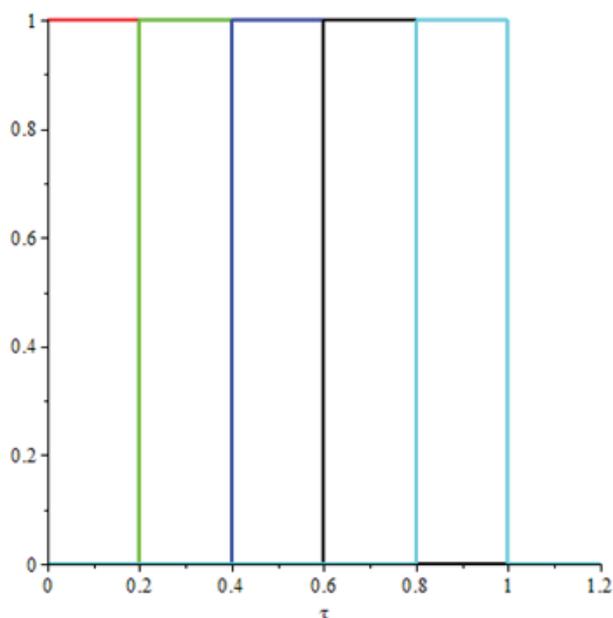


Рис. 3. Базис ортогональных игольчатых функций

этого варианта терминального управления. Зададим $ts = 0$, $tf = 1$ – начало и конец временного интервала. Начальное состояние $xs = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$, конечное состояние $xf = [10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$. Решение системы уравнений относительно параметра $q = [q_{1,1}, q_{2,1}, q_{3,1}, q_{4,1}, q_{5,1}]$ имеет вид:

$$qq := \{q_{1,1} = 113,8755156, q_{2,1} = -39,55195681, \\ q_{3,1} = 10,14538847, q_{4,1} = -0,9328721313, \\ q_{5,1} = 0,08805433639\}.$$

На рис. 1 представлены графики найденных управления и выходного сигнала.

Вариант 2. Использование поиска терминального управления в классе линейных комбинаций степенных функций:

$$ll := [1, \tau, \tau^2, \tau^3, \tau^4].$$

Решение системы уравнений для определения параметров q имеет вид:

$$qq := \{q_{1,1} = 171,9012675, q_{2,1} = -1978,422978, \\ q_{3,1} = 7334,704157, q_{4,1} = -10351,97167, \\ q_{5,1} = 4896,328994\}.$$

Терминальное управление в виде функции

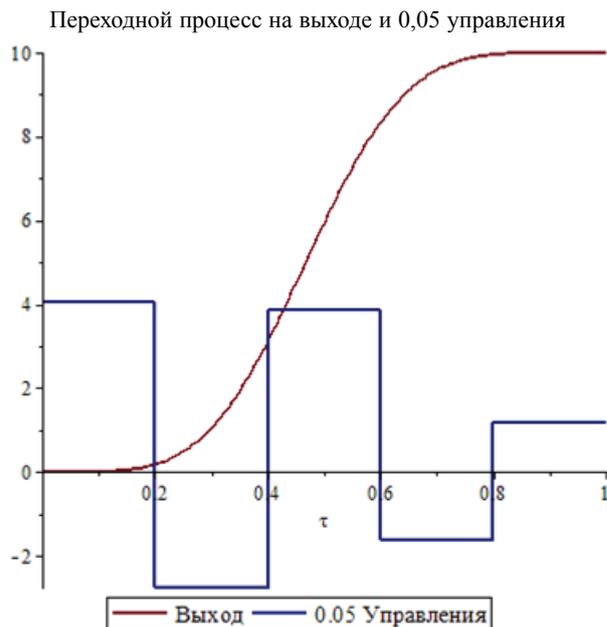


Рис. 4. Реакция объекта на игольчатое управление и само управление

времени:

$$gg := 171,9012675 - 1978,422978\tau + \\ + 7334,704157\tau^2 - 10351,97167\tau^3 + 4896,328994\tau^4.$$

На рис. 2 приведены графики переходного процесса на выходе и функция управления.

Вариант 3. Использование поиска терминального управления в классе ортогональных игольчатых функций:

$$ll := [Heaviside(\tau) - Heaviside(\tau - 0,2), \\ Heaviside(\tau - 0,2) - Heaviside(\tau - 0,4), \\ Heaviside(\tau - 0,4) - Heaviside(\tau - 0,6), \\ Heaviside(\tau - 0,6) - Heaviside(\tau - 0,8), \\ Heaviside(\tau - 0,8) - Heaviside(\tau - 1)].$$

На рис. 3 представлены базисные функции этого варианта выбора, каждая из функций базиса соответствует одному цвету, следовательно, она имеет нулевое значение вне интервала постоянства.

На рис. 4 представлено управление в классе игольчатых функций, а также переходный процесс по выходу объекта под действием этого управления.

Известно также, что терминальное состоя-

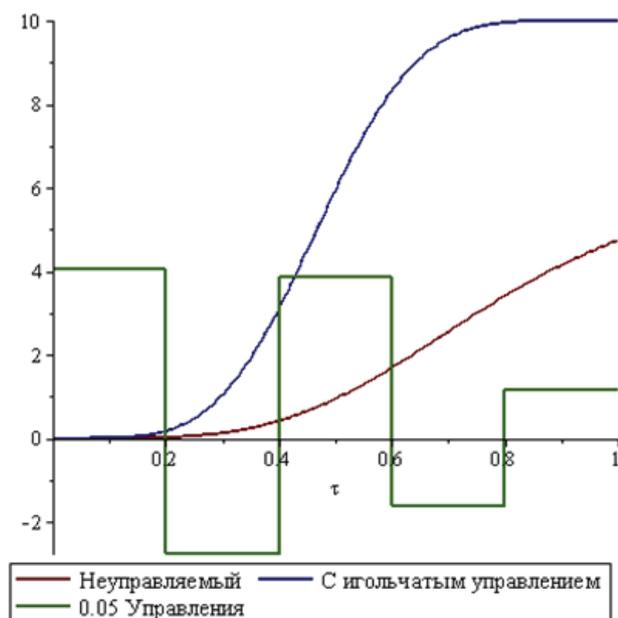


Рис. 5. Результаты решения терминальной задачи с двумя вариантами выбора классов управления, а также управление в игольчатых комбинациях

ние может быть получено в устойчивых динамических объектах путем подачи на вход управляющего сигнала постоянной величины. Но в этом случае требуемое терминальное состояние достигается через неопределенное время — время окончания переходного процесса.

Установившаяся величина отклика неуправляемого объекта на ступенчатое воздействие с амплитудой 10 единиц соответствует решению терминальной задачи с разными способами, но оно получено за неопределенное время окончания переходного процесса.

На рис. 5 показаны все результаты решения терминальной задачи с двумя вариантами выбора классов управления: линейная комбинация игольчатых функций и обычный переходный процесс — отклик на ступенчатую с амплитудой 10 единиц.

Анализ результатов.

1. Разработана практическая методика решения терминальной задачи аналитико-числовыми методами.
2. Разработана и протестирована компьютерная программа решения терминальной задачи для объекта пятого порядка с различными классами управления.
3. Найдено удачное сочетание совместного использования методов пространства состояний и комплексных передаточных функций.
4. Проведено сопоставление результатов использования терминального управления и традиционных способов автоматического управления в системах с обратной связью.
5. Сделан вывод о том, что все использованные виды управления значительно ускоряют переходной процесс.

Литература

1. Безряков, В.В. Модифицированный метод проекции градиента в линейном программировании / В.В. Безряков, В.А. Солодухин, Т.Ю. Цибизова // Современные наукоемкие технологии. — 2018. — № 6. — С. 20–24.
2. Дьяконов, В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах / В.П. Дьяконов. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 800 с.
3. Зубов, Н.Е. Управление по выходу спектром движения космического аппарата / Н.Е. Зубов, Е.Ю. Зыбин, Е.А. Микрин, М.Ш. Мисриханов, А.В. Пролетарский, В.Н. Рябченко // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. — 2014. — № 4. — С. 111.
4. Красовский, Н.Н. Теория управления движением / Н.Н. Красовский. — М. : Наука, 1968. — 476 с.
5. Малахов, Н.А. Аналитическое конструирование управления в краевых задачах управления динамическими объектами / Н.А. Малахов // XL Академические чтения по космонавтике посвященные памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых — пионеров освоения космического пространства : сборник тезисов. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — С. 354–355.
6. Малахов, Н.А. Система аналитико-числового моделирования систем и сигналов реального времени / Н.А. Малахов // Наука и бизнес: пути развития. — М. : ТМБпринт. — 2018. — № 10(88). — С. 30–36.
7. Малахов, Н.А. Структурно-параметрическое моделирование динамических объектов и си-

стем управления в реальном времени / Н.А. Малахов, Ю.Н. Жигулевцев // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 12-1. – С. 108–114.

8. Неусыпин, К.А. Синтез численного критерия меры идентифицируемости параметров моделей динамических систем / К.А. Неусыпин, А.В. Пролетарский, И.А. Кузнецов // Автоматизация. Современные технологии. – 2015. – № 3. – С. 9–13.

9. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления / А.А. Первозванский. – М. : Наука, 1986. – 308 с.

10. Понтрягин, Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л.С. Понтрягин. – М. : Наука, 1974. – 331 с.

11. Фам, С.Ф. Системы управления летательными аппаратами / С.Ф. Фам, Т.Ю. Цибизова // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты : Труды международной научно-практической конференции (Московская область, г. Дедовск, 18–21 декабря 2014 г.). – М. : ИИУ МГОУ, 2014. – С. 194–196.

12. Цибизова, Т.Ю. Математическое моделирование динамических систем с использованием параметрической идентифицируемости / Т.Ю. Цибизова, С.Т. Пью, М.С. Селезнева // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 1. – С. 54–60.

References

1. Bezryakov, V.V. Modificirovannyj metod proekcii gradienta v linejnom programmirovanii / V.V. Bezryakov, V.A. Soloduhin, T.YU. Cibizova // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2018. – № 6. – С. 20–24.

2. D'yakonov, V.P. Maple 10/11/12/13/14 v matematicheskikh raschetah / V.P. D'yakonov. – М. : DMK Press, 2011. – 800 s.

3. Zubov, N.E. Upravlenie po vyhodu spektrom dvizheniya kosmicheskogo apparata / N.E. Zubov, E.YU. Zybin, E.A. Mikrin, M.SH. Misrihanov, A.V. Proletarskij, V.N. Ryabchenko // Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Teoriya i sistemy upravleniya. – 2014. – № 4. – С. 111.

4. Krasovskij, N.N. Teoriya upravleniya dvizheniem / N.N. Krasovskij. – М. : Nauka, 1968. – 476 s.

5. Malahov, N.A. Analiticheskoe konstruirovanie upravleniya v kraevykh zadachah upravleniya dinamicheskimi ob»ektami / N.A. Malahov // XL Akademicheskie chteniya po kosmonavtike posvyashchennye pamyati akademika S.P. Koroleva i drugih vydayushchihsya otechestvennyh uchenykh – pionerov osvoeniya kosmicheskogo prostranstva : sbornik tezisov. – М. : Izd-vo MGTU im. N.E. Baumana, 2015. – С. 354–355.

6. Malahov, N.A. Sistema analitiko-chislovogo modelirovaniya sistem i signalov real'nogo vremeni / N.A. Malahov // Nauka i biznes: puti razvitiya. – М. : TMBprint. – 2018. – № 10(88). – С. 30–36.

7. Malahov, N.A. Strukturno-parametricheskoe modelirovanie dinamicheskikh ob»ektov i sistem upravleniya v real'nom vremeni / N.A. Malahov, YU.N. ZHigulevcev // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2018. – № 12-1. – С. 108–114.

8. Neusyypin, K.A. Sintez chislennogo kriteriya mery identificiruemosti parametrov modelej dinamicheskikh sistem / K.A. Neusyypin, A.V. Proletarskij, I.A. Kuznecov // Avtomatizaciya. Sovremennye tekhnologii. – 2015. – № 3. – С. 9–13.

9. Pervozvanskij, A.A. Kurs teorii avtomaticheskogo upravleniya / A.A. Pervozvanskij. – М. : Nauka, 1986. – 308 s.

10. Pontryagin, L.S. Obyknovennye differencial'nye uravneniya / L.S. Pontryagin. – М. : Nauka, 1974. – 331 s.

11. Fam, S.F. Sistemy upravleniya letatel'nymi apparatami / S.F. Fam, T.YU. Cibizova // Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya: problemy i rezul'taty : Trudy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Moskovskaya oblast', g. Dedovsk, 18–21 dekabrja 2014 g.). – М. : ИИУ МГОУ, 2014. – С. 194–196.

12. Cibizova, T.YU. Matematicheskoe modelirovanie dinamicheskikh sistem s ispol'zovaniem

parametricheskoy identifikiruемости / T.YU. Cibizova, S.T. P'о, M.S. Selezneva // *Sovremennye naukoemkie tekhnologii.* – 2018. – № 1. – S. 54–60.

© Н.А. Малахов, Т.Ю. Цибизова, 2019

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫМИ ОБЪЕКТАМИ С УСТОЙЧИВОЙ НУЛЬ-ДИНАМИКОЙ (ЗАДАЧА СЛЕЖЕНИЯ)

НГУЕН ТИ ТХАНЬ, НГУЕН МИНЬ ХОНГ

*Государственный технический университет имени Ле Куи Дона,
г. Ханой (Вьетнам)*

Ключевые слова и фразы: метод скоростного градиента; пассивация; слежение; устойчивость; функция Ляпунова.

Аннотация: В работе рассматривается задача слежения линейных объектов. Целью управления (ЦУ) является обеспечение ограниченности траекторий системы и стабилизации объекта по вектору состояния в условиях параметрической неопределенности. Процедура проектирования выполняется объектом на основе пассивации, приведением пассивированной модели объекта к нормальной форме с акцентом на внутреннюю и внешнюю динамику. Синтез адаптивного управления осуществляется методом функций Ляпунова. В результате синтезирован адаптивный алгоритм стабилизации линейных объектов, сформулирована теорема, подтверждающая достижение цели управления.

Введение

Рассматривается задача синтеза алгоритма стабилизации линейного *SISO* объекта, заданного передаточной функцией (ПФ), с относительной степенью больше единицы, в условиях параметрической неопределенности. Предполагается устойчивость полинома числителя передаточной функции.

В отличие от работ [2–4], предлагается решение задачи слежения на основе пассивации объекта, приведения пассивированной модели объекта к нормальной форме с выделением внутренней и внешней динамики. Приведение системы к нормальной форме с выделением внутренней и внешней динамики позволяет уменьшить размерность вектора выхода объекта управления (ОУ) и снижает размерность подсистемы адаптации. Алгоритмы адаптации синтезируются в дифференциальной форме.

В работе представлен алгоритм слежения для линейных объектов. Алгоритм состоит из четырех этапов. На первом этапе формируется информационный выход ОУ, обеспечивающий выполнение условия пассивируемости. На втором этапе выполняется преобразование координат системы к нормальной форме [1]. На третьем этапе синтезируется управление методом функции Ляпунова. На четвертом этапе синтезируется контур адаптации.

Постановка задачи. Рассмотрим линейный объект управления в форме:

$$y(s) = \frac{b_m s^m + b_{m-1} s^{m-1} + \dots + b_0}{s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_0} u(s), \quad (1)$$

где $\mathbf{o} = \text{col} \{a_i, b_j; i = \overline{0, n-1}, j = \overline{0, m}\}$ – вектор параметров; $\mathbf{o} \in \Xi$ – множество допустимых вариантов.

Предположение. Относительная степень ОУ $\rho = n - m > 1$, $b(s) = b_m s^m + b_{m-1} s^{m-1} + \dots + b_0$ – гурвицевый многочлен с положительными коэффициентами при $\forall \mathbf{o} \in \Xi$.

ЦУ является ограниченность траекторий системы и слежение за эталонным сигналом $y_3(t): y(t) \rightarrow y_3(t)$ при $t \rightarrow \infty$, где $y_3(t)$ – желаемая траектория.

Методика синтеза

Этап 1. Формирование информационного выхода. Для обеспечения условий пассивируемости ОУ введем дополнительный (информационный) выход, для которого преобразованный объект имеет относительную степень, равную единице, и при этом сохраняется устойчивость полинома числителя ПФ:

$$y_{\text{inf}}(s) = g(s)y(s),$$

где $g(s) = g_{\rho-1}s^{\rho-1} + g_{\rho-2}s^{\rho-2} + \dots + g_0$ – гурвицевый многочлен; $g_i > 0, i = \overline{0, \rho-1}$.

Операторное соотношение, связывающее вход и информационный выход, имеет вид:

$$y_{\text{inf}}(s) = \frac{\tilde{b}(s)}{a(s)}u(s), \tag{2}$$

где $\tilde{b}(s) = b(s)g(s)$ – гурвицевый многочлен степени $n - 1$.

Этап 2. Переход к нормальной форме. Преобразуем (2) к системе уравнений в пространстве состояния:

$$\begin{cases} \dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{b}u, \\ y_{\text{inf}} = \mathbf{c}\mathbf{x}, \end{cases} \tag{3}$$

где $\mathbf{x}(t) \in R^n$ – вектор состояния системы; $\mathbf{c} = (1 \ 0 \ \dots \ 0)$ – вектор $1 \times n$;

$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & & \mathbf{I}_{n-1} \\ -a_0 & \dots & -a_{n-1} \end{pmatrix}$ – матрица $n \times n$; $\mathbf{b} = (\beta_1 \ \beta_2 \ \dots \ \beta_n)^T$ – вектор $n \times 1$; $\beta_1 = \tilde{b}_{n-1}$,

$\beta_2 = \tilde{b}_{n-2} - a_{n-1}\beta_1, \beta_3 = \tilde{b}_{n-3} - a_{n-1}\beta_2 - a_{n-2}\beta_1, \dots, \beta_n = \tilde{b}_0 - a_{n-1}\beta_{n-1} - \dots - a_1\beta_1$.

Приведем (3) к системе с выделением внутренней и внешней динамики. Введем в рассмотрение преобразование координат [1]:

$$\begin{cases} \mathbf{z} = \mathbf{Z}_0\mathbf{x}, \\ y_{\text{inf}} = \mathbf{H}_0\mathbf{x}, \end{cases} \tag{4}$$

где $\mathbf{H}_0 = (1 \ 0 \ \dots \ 0)$ – вектор $1 \times n$; $\mathbf{z} \in R^{n-1}$ – вектор состояния внутренней динамики, $y_{\text{inf}} \in R^1$; матрица \mathbf{Z}_0 выбирается из условий:

$$\mathbf{Z}_0\mathbf{b} = 0, \text{rank} \begin{vmatrix} \mathbf{Z}_0 \\ \mathbf{H}_0 \end{vmatrix} = n.$$

Дифференцируя (4), получаем линейную каскадную модель:

$$\begin{cases} \dot{\mathbf{z}} = \mathbf{A}_z\mathbf{z} + \mathbf{b}_z y_{\text{inf}}, \\ \dot{y}_{\text{inf}} = a_y y_{\text{inf}} + \tilde{\mathbf{a}}_z \mathbf{z} + bu, \end{cases} \tag{5}$$

где $u \in R^1, \mathbf{A}_z - (n-1) \times (n-1)$ гурвицевая матрица (ввиду устойчивости многочлена $\tilde{b}(s)$); \mathbf{b}_z – вектор $(n-1) \times 1$; $\tilde{\mathbf{a}}_z$ – вектор $1 \times (n-1)$; $a_y, b = \beta_1 = b_m g_{\rho-1}$ – скаляры.

Преобразуем исходную ЦУ к требованию ограниченности траекторий системы и достижения предельного соотношения:

$$\mathbf{e} \rightarrow 0 \text{ при } t \rightarrow \infty, \quad (6)$$

где $\mathbf{e}^T = (\mathbf{e}_z \quad \sigma)^T$, $\sigma = y_{\text{inf}} - y_*$, y_* – желаемая фазовая траектория, задаваемая эталонной моделью (ЭМ):

$$\dot{y}_* = -a_* y_* + b_* r, \quad (7)$$

где $a_* > 0$, $r \in R^1$ – ограниченное задающее воздействие; $\mathbf{e}_z = \mathbf{z} - \mathbf{z}_*$, \mathbf{z}_* – состояния модели невозмущенного движения внутренней динамики, на вход которой поступает выход ЭМ (7):

$$\dot{\mathbf{z}}_* = \mathbf{A}_z \mathbf{z}_* + \mathbf{b}_z y_*. \quad (8)$$

Сигнал y_* связан с желаемым сигналом $y_*(s)$ операторным соотношением $y_*(s) = g(s)y_*(s)$. Из ограниченности r , устойчивости (7), (8) следует ограниченность y_* и \mathbf{z}_* .

Этап 3. Синтезируется алгоритм «идеального» управления. Введем модель ошибки для системы (5), (7), (8):

$$\begin{cases} \dot{\mathbf{e}}_z = \mathbf{A}_z \mathbf{e}_z + \mathbf{b}_z \sigma, \\ \dot{\sigma} = -a_* \sigma + (a_y + a_*) y_{\text{inf}} + \tilde{\mathbf{a}}_z \mathbf{z} - b_* r + bu. \end{cases} \quad (9)$$

В качестве кандидатуры на роль функции Ляпунова рассмотрим положительно определенную форму:

$$V_0(\mathbf{e}_z, \sigma) = Q_z + Q_\sigma, \quad (10)$$

где $Q_z = 0,5 \mathbf{e}_z^T \mathbf{H}_z \mathbf{e}_z$; $Q_\sigma = 0,5 \sigma^2$; $\mathbf{H}_z = \mathbf{H}_z^T > 0$.

Доказано, что при выборе управления вида

$$u = -b^{-1} \left((a_* + a_y) y_{\text{inf}} + \tilde{\mathbf{a}}_z \mathbf{z} - b_* r + \gamma \sigma \right) \quad (11)$$

цель управления (6) достигается с оценкой:

$$\gamma \geq \frac{\|\mathbf{b}_z^T \mathbf{H}_z\|^2}{4\lambda_z(\rho_z - \varepsilon)} - (a_* - \varepsilon), \quad (12)$$

где $0 < \varepsilon < \min\{\rho_z, a_*\}$, $\rho_z = \frac{\lambda_{\min}(\mathbf{G}_z)}{\lambda_{\max}(\mathbf{H}_z)}$, $\mathbf{G}_z = \mathbf{G}_z^T$: $\mathbf{H}_z \mathbf{A}_z + \mathbf{A}_z^T \mathbf{H}_z = -\mathbf{G}_z$.

Уменьшим число параметров ОУ, входящих в управление (11). Для этого продифференцируем второе уравнение системы (4):

$$\dot{y}_{\text{inf}} = \mathbf{H}_0 \dot{\mathbf{x}} = \mathbf{H}_0 (\mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{b} u) = x_2 + bu. \quad (13)$$

Сравнивая второе уравнение системы (5) и равенство (13), получаем:

$$\tilde{\mathbf{a}}_z \mathbf{z} + a_y y_{\text{inf}} = x_2. \quad (14)$$

Тогда, с учетом (14), управление представим в форме:

$$u = -\theta_* (a_* x_1 + x_2 - b_* r + \gamma \sigma), \quad (15)$$

где $\theta_* = b^{-1}$.

Заметим, что управление (15) зависит только от одного параметра ОУ.

Этап 4. Синтез контура адаптации. Заменим неизвестный параметр управления (15) θ_* настраиваемым θ :

$$u = -\theta(a_*x_1 + x_2 - b_*r + \gamma\sigma). \quad (16)$$

Алгоритм адаптации выберем в форме:

$$\dot{\theta} = -\gamma_y \nabla_{\theta} V_0(\mathbf{e}_z, \sigma) = \gamma_y \sigma(a_*x_1 + x_2 - b_*r + \gamma\sigma), \quad \gamma_y > 0. \quad (17)$$

Теорема. Пусть система (5), (7) с управлением (16) при γ , определяемом (12), алгоритм адаптации (17) достигается ЦУ (6), все траектории замкнутой системы ограничены и существует функция Ляпунова $V(\mathbf{e}_z, \sigma, \theta) = V_0(\mathbf{e}_z, \sigma) + 0,5\gamma_y^{-1}(\theta - \theta_*)^2$.

Заключение

В работе представлен алгоритм управления линейными объектами с устойчивой нуль-динамикой на основе пассивации, приведения к нормальной форме и метода функций Ляпунова в условиях параметрической неопределенности. Подробно описана четырехэтапная процедура синтеза. Сформулирована теорема, подтверждающая достижение ЦУ системой с алгоритмом управления заданного качества, приведена оценка сходимости.

Литература

1. Мирошник, И.В. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами / И.В. Мирошник, В.О. Никифоров, А.Л. Фрадков. – СПб. : Наука, 2100.
2. Peaucelle, D. Pasification-based adaptive control of linear systems / D. Peaucelle, A.L. Fradkov, B. Andrievsky // International Journal of Adaptive Control and Signal Processing. – 2008. – Vol. 22. – Iss. 6. – P. 590–608.
3. Utkin, A.V. Tracking Problem for Linear Systems with Parametric Uncertainties and Unstable Zero Dynamics / A.V. Utkin, V.A. Utkin, S.A. Krasnova // 19th IFAC World Congress, Cape Town, South Africa, 2014. – P. 3821–3826.
4. Ulrich, S. Simple Adaptive Control for Spacecraft Proximity Operations / S. Ulrich, D.L. Hayhurst, A. Saenz-Otero, D.W. Miller and I. Barkana // AIAA Guidance, Navigation and control conference, National Harbor, MD, 13–17 Jan, 2014. – P. 2014–1288.

References

1. Miroshnik, I.V. Nelinejnoe i adaptivnoe upravlenie slozhnymi dinamicheskimi sistemami / I.V. Miroshnik, V.O. Nikiforov, A.L. Fradkov. – SPb. : Nauka, 2100.

© Нгуен Ти Тхань, Нгуен Минь Хонг, 2019

СПОСОБЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Т.Ю. ЦИБИЗОВА, Н.А. МАЛАХОВ

*ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: динамическая система; идентификация; линеаризация; нелинейные системы; оптимальный критерий; система автоматического управления; ядра Вольтерра.

Аннотация: Статья посвящена актуальной задаче необходимости определения идентифицируемой модели сложной динамической системы управления. Определены два способа идентификации: «серый ящик» – определение параметров объекта управления, если известна структура объекта управления, и «черный ящик» – определение и структуры, и параметров объекта управления. Предложено в качестве математической модели идентификации использовать функциональные полиномы Вольтерра. Показано, что определение ядер Вольтерра является трудоемким процессом, связанным с увеличением количества операций при увеличении порядка ядер. Определено, что результат идентификации зависит от выбора оптимального критерия. Предложено решение задачи посредством регуляризации минимизации функционала оптимального критерия, позволяющее построить идентифицирующую модель без существенной потери точности.

Цели управления определяются характеристиками объекта управления и характеристиками управляющего сигнала – задающего воздействия, действующего на объект управления. В детерминированных задачах характеристики объекта управления и управляющего сигнала определяются наблюдением, анализом или экспериментом.

В случайных задачах статистические характеристики сигнала управления (плотность распределения, корреляционные функции, плотности частоты и т.д.) определяются обработкой данных экспериментов и характеристиками объекта управления (дифференциальными уравнениями, временными характеристиками, частотными характеристиками и др.) с помощью линейных методов исследования систем управления.

В адаптивных задачах вышеуказанные методы не используются, потому что они требуют специального управляющего сигнала, достаточного времени для наблюдения и обработки данных.

Решение задач управления сложными динамическими объектами предполагает исполь-

зование математической модели исследуемого процесса. Существуют классические методы проектирования систем управления на основе физических законов. Обычно работа систем автоматического управления описывается нелинейными дифференциальными уравнениями [2]. Решение уравнений, как правило, осуществляется посредством процесса линеаризации. Однако линеаризованные математические модели не всегда точно отражают исследуемые процессы.

Поскольку реальные объекты обычно характеризуются нелинейной, сложной структурой, а также неполнотой математического описания и информации как о самом объекте, так и о сигналах и помехах, действующих на него, необходимо реализовать задачу идентификации нелинейных систем [12]. Задача идентификации объектов составляет один из основных этапов создания систем управления и принятия решений.

Существует два типа идентификации:

– «серый ящик» – определение параметров объекта управления при заданной, известной структуре объекта управления;

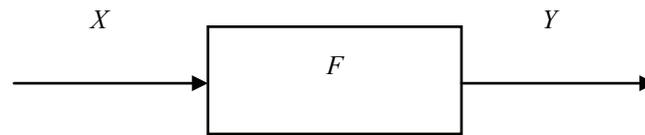


Рис. 1. Структурная схема «черного ящика»

– «черный ящик» – определение структуры объекта управления и его параметров, т.е. создание полной математической модели объекта управления.

Одним из способов построения нелинейных динамических моделей является использование функционального полинома Вольтерра [7; 8].

Метод идентификации «черный ящик» означает, что нет исходной информации об объекте управления, а математическая модель проектируется в форме обтекаемых ввода-вывода (входа-выхода) данных. В этом случае идентификация является выбором структуры модели непараметрическими методами [1]. В непараметрических методах задача идентификации не является определением некоторых параметров, но определением некоторых функций, которые определяют всю модель.

Известно, что модель линейной стационарной системы можно выразить с помощью линейного оператора Вольтерра [10]:

$$y(t) = \int_0^t h(\xi)x(t - \xi)d\xi, \quad (1)$$

где проблема идентификации является определением импульсной переходной функции $h(\xi)$ в соответствии с измеренными сигналами $x(t)$ и $y(t)$, $t \in T$, T – интервал времени наблюдения.

Модель может быть выражена в виде следующего дифференциального уравнения:

$$\sum_{i=0}^n a_i y^{(i)}(t) = \sum_{j=0}^m b_j x^{(j)}(t), \quad m < n \quad (2)$$

или в виде эквивалентного уравнения с передаточной функцией:

$$W(s) = \frac{\sum_{j=0}^m b_j s^j}{\sum_{i=0}^n a_i s^i}. \quad (3)$$

Если модель объекта управления записывается в виде (2) или (3), то задача идентифика-

ции состоит в определении следующих параметров: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n; b_1, b_2, b_3, \dots, b_m$. В общем случае, когда существует информация о структуре математической модели, будет использована идентификация с параметрами [11]. В противоположность этому, когда не существует никакой информации о модели, будет использована идентификация без параметров [3; 4]. Определение некоторых параметров известной модели легче и проще, чем определение функции неизвестной модели.

Рассмотрим общую задачу идентификации «черный ящик» (рис. 1).

На рис. 1 входы и выходы «черного ящика» находятся в функциональной связи, которая задается некоторым оператором F , где X и Y – множества измеренных входных и выходных сигналов, которые используются для нахождения оператора F . Оператор неизвестен и проблема идентификации заключается в том, чтобы найти его на основании измеренных входов и выходов выбранного интервала времени T [13].

Для создания математической модели идентифицируемой системы пусть \tilde{y} – выходной сигнал оператора модели $\tilde{F} \in \phi$, то есть $\tilde{y} \in \tilde{F}(x)$, где ϕ – множество моделей, использующих для решения задачи идентификации. Тогда задача идентификации заключается в максимальном приближении оператора F к модели $\tilde{y} \in \tilde{F}(x)$, причем:

$$Q(y, \tilde{y}) = Q(F(x) - \tilde{F}(x)) \rightarrow \min, \quad (4)$$

где $F \in \phi$.

Здесь Q – некоторый оптимальный критерий, определенный для сравнения выходных величин. Совершенно очевидно, что результат идентификации зависит в первую очередь от выбора оптимального критерия Q [14].

Возьмем две заданные модели (параметрические и непараметрические) \tilde{F}_1 и \tilde{F}_2 . Модели называются эквивалентными по выбранному множеству $\bar{X} \subseteq X$, если $\forall x \in \bar{X}$:

$$Q(F(x), \tilde{F}_1(x)) = Q(F(x), \tilde{F}_2(x)) \quad (5)$$

Введенное понятие связано со следующей важной проблемой в практических приложениях. Представим себе, что модель работает от некоего поданного сигнала $\bar{x} \in X$. Возникает вопрос: будет ли она действительна от другого входного сигнала $x \in X$?

Если \bar{x} – реализация стационарного случайного процесса, то полученная модель может быть использована для других реализаций таких же стационарных процессов. Для универсального тестового сигнала может быть использован «белый шум» случайного процесса с плоским спектром. Модель, построенная с помощью «белого шума», будет адекватной для других стационарных случайных процессов с ограниченным спектром. Как и в реальных экспериментах, частотный интервал «белого шума» ограничен, и данная модель будет действительно доступной для каждого стационарного процесса, спектр которого лежит внутри спектра используемого «белого шума».

Если же используемый входной сигнал является изменяемым во времени, то возможность использования полученной модели для других входных сигналов зависит от информации эксперимента. Это означает, что, является ли информация достаточной для описания динамики объекта управления или нет, неизвестно для прогнозирования поведения объекта управления при другом входном сигнале x из множества X . Тестирующему сигналу x необходимо

иметь более широкий спектр, чем спектр сигнала \bar{x} , и максимальное значение этого сигнала должен быть больше или равно максимальной величине x .

Если эти условия не выполняются, то идентифицированная модель, построенная из тестового сигнала, может не работать для других входных сигналов.

В качестве точной модели идентифицированного объекта $y = F(x)$, как правило, считается непрерывным сам оператор F , тогда в каждом случае точность идентифицированной модели можно гарантировать для других сигналов, которые мало отличаются от сигнала, используемого в качестве тестирования.

Для создания идентифицируемой модели нелинейных операторов можно использовать функциональный полином Вольтерра:

$$y = h_0 + \sum_{i=1}^N h_i(\xi_1, \dots, \xi_i) \prod_{r=1}^i x(t - \xi_r) d\xi_1, \dots, d\xi_i, \quad (6)$$

где $h_i(\xi_1, \dots, \xi_i)$ удовлетворяют условиям $h_i(\xi_1, \dots, \xi_i) = 0$, если $\xi_j < 0$; $J = 1 \div 3$. Эти функции называются ядрами Вольтерра.

Задача идентификации заключается в определении этих ядер [12]. Чем большего порядка ядра мы сможем определить, тем точнее и ближе к реальной получится идентифицируемая модель. Возьмем преобразование Лапласа полинома Вольтерра:

$$y = h_0 + \sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{2\pi j} \right)^i \int_{c_1 - j\infty}^{c_1 + j\infty} \dots \int_{c_i - j\infty}^{c_i + j\infty} H_i(s_1, \dots, s_i) \prod_{r=1}^i X(s_r) e^{t \sum_{r=1}^i s_r} ds_1, \dots, ds_i, \quad (7)$$

где образы ядер Вольтерра $H_i(s_1, \dots, s_i)$ играют роль многомерных функций передачи и записываются в виде параметра:

$$W_i(s_1, \dots, s_i) = \frac{\sum_{r_1=0}^m \dots \sum_{r_i=0}^m b_{r_1, \dots, r_i} s_1^{r_1} \dots s_i^{r_i}}{\sum_{r_1=0}^n \dots \sum_{r_i=0}^n b_{r_1, \dots, r_i} s_1^{r_1} \dots s_i^{r_i}}. \quad (8)$$

Одной из главных причин сложности прямого определения ядер Вольтерра является значительная трудоемкость расчетов, например, при использовании многомерных и/или мультиразмерных входных сигналов возникают

серьезные проблемы с матрицами. Количество операций, необходимое для решения проблемы, увеличивается экспоненциально с увеличением порядка ядер. Поэтому необходимо использовать некоторые специальные методы идентификации для простого процесса расчета нелинейных систем. Например, выбрать оптимальный критерий в виде минимизации среднеквадратичной ошибки:

$$Q(y, \tilde{y}) = \overline{(y(t) - \tilde{y}(t))^2} \rightarrow \min. \quad (9)$$

Тогда ядра Вольтерра для моделей определяются формой следующих линейных интегральных уравнений:

$$\sum_{m=0}^N \int_0^\infty \dots \int_0^\infty h_m(\xi_1, \dots, \xi_m) \overline{x(t - \tau_1) \dots x(t - \tau_n) x(t - \xi_1) \dots x(t - \xi_m)} d\xi_1 \dots d\xi_m =$$

$$= \overline{y(t)x(t-\tau_1)\dots x(t-\tau_n)}, n=1, 2, \dots, N. \quad (10)$$

Для решения этой системы интегральных уравнений была разработана специальная численная процедура [9]. В соответствии с процедурой на каждом шагу интегральное уравнение (линейное) должно быть решено для одного ядра Вольтерра. Процесс интеграции дает искомого решение для ядер в его пределе.

Тем не менее, на практике применение этой численной процедуры встречает технические трудности (большие размеры), и результаты могут оказаться неточными из-за плохой коррект-

ности задачи [5]. Дело в том, что невозможно измерить данные без ошибок, кроме того, цифровая обработка тоже дает численные ошибки. Поэтому необходимо сделать так, чтобы гарантировать стабильность численного решения уравнения с малой погрешностью данных. Для решения некорректных методов задачи регуляризации следует применять стабилизацию [6]. Задача может быть решена посредством регуляризации минимизации функционала оптимального критерия следующим образом:

$$Q(y, \tilde{y}) = \overline{(y(t) - \tilde{y}(t))^2} + \sum_{i=0}^N \alpha^2 \int_0^\infty \dots \int_0^\infty h_i^2(\tau_1, \dots, \tau_i) d\tau_1 \dots d\tau_i \rightarrow \min, \quad (11)$$

где α_i – параметры регуляризации, которые выбраны в соответствии с ошибками в

данных. Из (11) получаем следующие уравнения:

$$\sum_{m=0}^N \int_0^\infty \dots \int_0^\infty h_m(\xi_1, \dots, \xi_m) \overline{x(t-\tau_1)\dots x(t-\tau_n)x(t-\xi_1)\dots x(t-\xi_m)} d\xi_1 \dots d\xi_m + \alpha_n h_n(\tau_1, \dots, \tau_n) = \overline{y(t)x(t-\tau_1)\dots x(t-\tau_n)}, n=1, 2, \dots, N. \quad (12)$$

В этом случае решение интегральных уравнений методом итераций на каждом шаге будет представлять собой линейное интегральное уравнение Фредгольма второго рода, существенно упрощающее решение каждого из урав-

нений.

Таким образом, процедура построения идентифицирующей модели становится корректной и решаемой без существенной потери точности.

Литература

1. Лукьянова, Н.В. Выбор метода идентификации для комплекса полунатурного моделирования / Н.В. Лукьянова, С.Т. Пью // Автоматизация. Современные технологии. – 2016. – № 6. – С. 32–37.
2. Лукьянова, Н.В. Исследование систем управления: идентификация, моделирование, прогнозирование : учеб. пособие / Н.В. Лукьянова, Н.А. Мешков, Р.В. Колупаев; под ред. К.А. Неусыпина. – М. : Изд-во МГОУ, 2015. – 110 с.
3. Неусыпин, К.А. Разработка численного критерия степени идентифицируемости параметров нелинейной модели атмосферных летательных аппаратов / К.А. Неусыпин, М.С. Селезнева, Ш. Кай, С.Т. Пью // Автоматизация. Современные технологии. – 2018. – Т. 72. – № 5. – С. 223–227.
4. Неусыпин, К.А. Синтез численного критерия меры идентифицируемости параметров моделей динамических систем / К.А. Неусыпин, А.В. Пролетарский, И.А. Кузнецов // Автоматизация. Современные технологии. – 2015. – № 3. – С. 9–13.
5. Павленко, С.В. Оптимизация вычислительных алгоритмов аппроксимационного метода идентификации нелинейных систем в виде моделей Вольтерра / С.В. Павленко, С.А. Положаенко // Информатика и математические методы в моделировании. – 2013. – Т. 3. – № 2. – С. 103–112.
6. Павленко, С.В. Регуляризация процедуры идентификации нелинейных систем в виде моделей Вольтерра / С.В. Павленко, В.Д. Павленко // Идентификация систем и задачи управления : Труды X Международной конференции. – М. : Институт проблем управления им. В.А. Трапезни-

кова, 2015. – С. 230–238.

7. Пупков, К.А. Реализация фильтра Вольтерра второго порядка для идентификации нелинейных систем управления / К.А. Пупков, Т.Ю. Цибизова // Наука и образование. – 2006. – № 6. – С. 3.

8. Пью Си Тху. Идентификация нелинейных моделей в форме полинома Вольтерра / Пью Си Тху, Н.В. Лукьянова // Достижения вузовской науки : Труды Третьей международной научно-практической конференции, 2017. – С. 25–28.

9. Цибизова, Т.Ю. Адаптивный алгоритм идентификации нелинейных систем рядами Вольтерра / Т.Ю. Цибизова // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10. – Ч. 1. – С. 102–106.

10. Цибизова, Т.Ю. Идентификация нелинейных систем автоматического управления при помощи фильтров Вольтерра / Т.Ю. Цибизова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2. – Ч. 14. – С. 3070–3074.

11. Цибизова, Т.Ю. Математическое моделирование динамических систем с использованием параметрической идентифицируемости / Т.Ю. Цибизова, Пью Си Тху, М.С. Селезнева // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 1. – С. 54–60.

12. Цибизова, Т.Ю. Методы идентификации нелинейных систем управления / Т.Ю. Цибизова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1. – С. 109.

13. Цибизова, Т.Ю. Способы реализации процедуры идентификации на основе фильтра Вольтерра / Т.Ю. Цибизова, Чан Нгок Хыонг // Автоматизация. Современные технологии. – 2015. – № 8. – С. 31–34.

14. Шэнь, К. Исследование критериев степеней наблюдаемости, управляемости и идентифицируемости линейных динамических систем / К. Шэнь, К.А. Неусыпин // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2016. – Т. 17. – № 11. – С. 723–731.

References

1. Lukyanova, N.V. Vybora metoda identifikatsii dlya kompleksa polunaturnogo modelirovaniya / N.V. Lukyanova, S.T. Po // Avtomatizatsiya. Sovremennye tekhnologii. – 2016. – № 6. – S. 32–37.

2. Lukyanova, N.V. Issledovanie sistem upravleniya: identifikatsiya, modelirovanie, prognozirovanie : ucheb. posobie / N.V. Lukyanova, N.A. Meshkov, R.V. Kolupaev; pod red. K.A. Neusyupina. – M. : Izd-vo MGOU, 2015. – 110 s.

3. Neusyupin, K.A. Razrabotka chislennogo kriteriya stepeni identifikatsionnosti parametrov nelinejnoj modeli atmosferynykh letatelnykh apparatov / K.A. Neusyupin, M.S. Selezneva, S.H. Kaj, S.T. Po // Avtomatizatsiya. Sovremennye tekhnologii. – 2018. – Т. 72. – № 5. – S. 223–227.

4. Neusyupin, K.A. Sintez chislennogo kriteriya mery identifikatsionnosti parametrov modelej dinamicheskikh sistem / K.A. Neusyupin, A.V. Proletarskij, I.A. Kuznetsov // Avtomatizatsiya. Sovremennye tekhnologii. – 2015. – № 3. – S. 9–13.

5. Pavlenko, S.V. Optimizatsiya vychislitelnykh algoritmov approksimatsionnogo metoda identifikatsii nelinejnykh sistem v vide modelej Volterra / S.V. Pavlenko, S.A. Polozhaenko // Informatika i matematicheskie metody v modelirovanii. – 2013. – Т. 3. – № 2. – S. 103–112.

6. Pavlenko, S.V. Regularizatsiya protsedury identifikatsii nelinejnykh sistem v vide modelej Volterra / S.V. Pavlenko, V.D. Pavlenko // Identifikatsiya sistem i zadachi upravleniya : Trudy X Mezhdunarodnoj konferentsii. – M. : Institut problem upravleniya im. V.A. Trapeznikova, 2015. – S. 230–238.

7. Pupkov, K.A. Realizatsiya filtra Volterra vtorogo poryadka dlya identifikatsii nelinejnykh sistem upravleniya / K.A. Pupkov, T.YU. TSibizova // Nauka i obrazovanie. – 2006. – № 6. – S. 3.

8. Po Si Tkhu. Identifikatsiya nelinejnykh modelej v forme polinoma Volterra / Po Si Tkhu, N.V. Lukyanova // Dostizheniya vuzovskoj nauki : Trudy Tretej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii, 2017. – S. 25–28.

9. TSibizova, T.YU. Adaptivnyj algoritm identifikatsii nelinejnykh sistem ryadami Volterra / T.YU. TSibizova // Fundamentalnye issledovaniya. – 2016. – № 10. – CH. 1. – S. 102–106.

10. TSibizova, T.YU. Identifikatsiya nelinejnykh sistem avtomaticheskogo upravleniya pri pomoshchi filtrov Volterra / T.YU. TSibizova // Fundamentalnye issledovaniya. – 2015. – № 2. –

СН. 14. – S. 3070–3074.

11. TSibizova, T.YU. Matematicheskoe modelirovanie dinamicheskikh sistem s ispolzovaniem parametricheskoy identifitsiruемости / T.YU. TSibizova, Po Si Tkhu, M.S. Selezneva // *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. – 2018. – № 1. – S. 54–60.

12. TSibizova, T.YU. Metody identifikatsii nelinejnykh sistem upravleniya / T.YU. TSibizova // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2015. – № 1–1. – S. 109.

13. TSibizova, T.YU. Sposoby realizatsii protsedury identifikatsii na osnove filtra Volterra / T.YU. TSibizova, CHan Ngok KHyong // *Avtomatizatsiya. Sovremennye tekhnologii*. – 2015. – № 8. – S. 31–34.

14. SHen, K. Issledovanie kriteriev stepenej nablyudaемости, upravlyaемости i identifitsiruемости linejnykh dinamicheskikh sistem / K. SHen, K.A. Neusypin // *Mekhatronika, avtomatizatsiya, upravlenie*. – 2016. – T. 17. – № 11. – S. 723–731.

© Т.Ю. Цибизова, Н.А. Малахов, 2019

АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В КИБЕРФИЗИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ

В.В. БУХТОЯРОВ¹, В.С. ТЫНЧЕНКО¹, Н.А. БУХТОЯРОВА²

¹ ФГОУ ВО «Сибирский университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»,

² ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Красноярск

Ключевые слова и фразы: анализ данных; киберфизическая производственная система; определение технического состояния; техническая диагностика.

Аннотация: В статье предлагается схема обработки диагностической информации в составе киберфизической производственной системы. В целях обеспечения эффективности функционирования подсистемы распознавания технического состояния в рамках концепции *self-x* предлагается реализовать обработку информации по централизованно-распределенной схеме. В рамках такой схемы предлагается использовать коллектив (ансамбль) моделей интеллектуального анализа данных.

Введение

В настоящее время в виду повышения требований к точности, скорости и безопасности осуществления технологических процессов во многих отраслях, в том числе в области нефтегазового производства, актуализируется вопрос устойчивости, живучести соответствующих производственных систем. С учетом современных направлений развития науки и производственных технологий особое место в решении такой задачи может быть отведено разработке и исследованию методов повышения точности функционального диагностирования технологического оборудования на основе применения высокоэффективных методов анализа данных [1].

Применение методов анализа данных, относящихся к группе методов интеллектуального анализа данных, методов мягких вычислений, требует проработки схем их использования для соответствия критериям и стандартам создания так называемых киберфизических производственных систем, реализующих подходы концептуальной трансформации «Индустрия 4.0» [2]. В рамках исследования, отдельные результаты которого представлены в данной статье, разрабатывается решение по созданию и развертыванию комплексной системы мониторинга и

диагностики на основе методов интеллектуального анализа данных.

Обработка диагностической информации для поддержки принятия решений при определении технического состояния оборудования

В рамках концепции создания производственных киберфизических систем, обеспечивающих всеобъемлющее проникновение методов цифровой обработки данных в совокупность производственных и смежных задач, особое внимание уделяется вопросам создания и применения моделей обеспечения надежности, устойчивости, живучести таких систем. С учетом этого предлагается выполнять построение таких систем на основе принципа *self-x*, предполагающего в том числе реализацию функционала самодиагностирования, с учетом формирования информационной базы диагностики и мониторинга на основе эксплуатационной информации реального времени [3]. С другой стороны, представляется, что аналитическое обеспечение производственной киберфизической системы способно обеспечить соответствие высоким требованиям точности построения и применения аналитических моделей на основе комплексной обработки информации, отражаю-

шей аспекты функционирования совокупности элементов производственной системы. Обработка таких объемов информации и достижение высоких показателей эффективности соответствующих моделей представляется возможным в рамках функционирования методов интеллектуального анализа данных в условиях высокопроизводительной вычислительной среды. Очевидно, что обеспечить соответствующий вычислительный и информационный потенциал для каждого из отдельных элементов производственной системы в рамках концепции *self-x* практически невозможно – соответствующие аппаратные средства являются экономичными, энергоэффективными, с ограниченными вычислительными возможностями и объемом памяти.

В этой связи представляются актуальными разработка и исследования комплекса решений по формированию распределено-централизованной схемы обработки диагностической информации и мониторинга технического состояния объектов производственной инфраструктуры в рамках обеспечения устойчивого и надежного функционирования киберфизической производственной системы.

Разработанная схема

В основе предлагаемого подхода лежит следующая модель обработки информации в целях определения технического состояния технологического оборудования. С учетом того, что одним из наиболее эффективных методов решения задач интеллектуального анализа данных, в частности, распознавания технического состояния, является построение коллективов (ансамблей) моделей, предполагается построение аналитической подсистемы технического диагностирования на основе коллективно-распределенного подхода [4].

Суть такой схемы решения обработки диагностической информации заключается в следующем: на первом этапе реализуется решение задачи отдельными относительно простыми моделями интеллектуального анализа данных, реализуемых распределено на устройствах, аппаратно обеспечивающих свойство *self-x* для киберфизической производственной системы. Соответствующие относительно простые модели в совокупности формируют коллектив (ансамбль) моделей, но предполагают возможность выработки решения обращения к коллективу в целом, расчет с использованием которого

требует значительно больших вычислительных затрат и может осуществляться в отдельных ситуациях. Совокупность таких ситуаций определяется либо при невозможности обеспечить заданный уровень уверенности при решении отдельной задачи обработки диагностических данных, либо при возникновении необходимости адаптации моделей и в целях обеспечения их информационной целостности. То есть, в общем случае, помимо собственно расчета решения, вычисляется оценка, которую можно охарактеризовать как «степень уверенности» («степень доверия») ξ в том, что полученное решение является верным. Рассчитанное значение ξ сравнивается с предварительно определенным пороговым значением Δ . Далее, по результатам этого сравнения принимается решение о том, следует ли обратиться к коллективному анализатору, сформированному как совокупность соответствующих моделей анализа данных, для принятия коллективного решения:

– если $\xi \leq \Delta$, то происходит обращение к коллективному анализатору (ансамблю моделей) для выработки решения с использованием аппаратных мощностей высокопроизводительного центрального узла;

– если $\xi > \Delta$, то решение рассчитывается с использованием индивидуальной модели анализа данных без обращения к коллективному анализатору.

Важным вопросом является определение способа расчета значения «степени уверенности» ξ . В данной работе использовалась двухфакторная оценка ξ , в основе которой лежит учет следующих двух параметров:

1) ξ_i – «степень уверенности» i -го индивидуального анализатора в своем решении («индивидуальная степень уверенности»);

2) ρ_i – степень доверия i -му индивидуальному анализатору, определяющая, насколько эффективным считается данный индивидуальный анализатор.

Итоговая величина «степени доверия» рассчитывалась по следующей формуле:

$$\xi = \xi_i \cdot \rho_i$$

Значения степени доверия лежат в интервале $[0; 1]$. Предлагаемый подход определения степени доверия не предполагает необходимости проведения дополнительных вычислений, связанных с получением значений в точках выборки для индивидуальных и коллективного

анализаторов. Значения ρ_i рассчитываются при формировании ансамбля моделей и связаны с подсчетом значения ошибки индивидуальных анализаторов, значения ξ_i при использовании в качестве алгоритмического обеспечения индивидуальных анализаторов, например, искусственных нейронных сетей, автоматически формируются на выходном слое каждой сети. Таким образом, затраты на дополнительные расчеты можно считать несущественными, что подтверждается оценкой времени работы предлагаемого подхода на тестовых задачах. При определении порогового значения также могут в некотором виде учитываться и требования к ограничению интенсивности информационного обмена.

Заключение

В рамках исследования, отдельные результаты которого представлены в статье, разработа-

ется платформенное решение для аналитического обеспечения системы мониторинга и диагностики состояния технологического оборудования в составе киберфизической производственной системы. В рамках такого решения определены направления использования моделей анализа данных для задач распознавания технического состояния. В этой части предлагается использовать коллективно-распределенный подход, предполагающий применение ансамбля моделей. Предполагается, что каждая из таких моделей способна обеспечить приемлемый уровень эффективности распознавания технического состояния, будучи реализованной на распределенных вычислительных узлах. В особых ситуациях такие модели могут быть использованы совместно в целях повышения качества получаемых решений и обеспечения информационной интеграции процессов поддержки принятия решений в составе распределенной киберфизической системы.

Исследование поддержано стипендиальной программой Совета по грантам при Президенте Российской Федерации, проект СП.869.2019.5.

Литература/References

1. Stefaniak, P. Computerised decision-making support system based on data fusion for machinery system's management and maintenance / P. Stefaniak et al. // Applied Mechanics and Materials. – Trans Tech Publications. – 2014. – Vol. 683. – P. 108–113.
2. Lee, J. A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems / J. Lee, B. Bagheri, H.A. Kao // Manufacturing letters. – 2015. – Vol. 3. – P. 18–23.
3. Foehr, M. Engineering of next generation cyber-physical automation system architectures / M. Foehr et al. // Multi-Disciplinary Engineering for Cyber-Physical Production Systems. – Springer, Cham, 2017. – P. 185–206.
4. Bukhtoyarov, V. Ensemble-distributed approach in classification problem solution for intrusion detection systems / V. Bukhtoyarov, V. Zhukov // International Conference on Intelligent Data Engineering and Automated Learning. – Springer, Cham, 2014. – P. 255–265.

© В.В. Бухтояров, В.С. Тынченко, Н.А. Бухтоярова, 2019

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

В.В. БУХТОЯРОВ¹, В.С. ТЫНЧЕНКО¹, Н.А. БУХТОЯРОВА²

¹ ФГОУ ВО «Сибирский университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»,

² ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Красноярск

Ключевые слова и фразы: анализ данных; киберфизическая производственная система; классификация; техническое состояние.

Аннотация: В статье рассматривается задача распознавания технического состояния на основе параметрических данных в целях автоматизации процедуры технического диагностирования. Выполнены численные исследования в целях определения методов для создания эффективного аналитического ядра подсистемы технической диагностики в составе киберфизической производственной системы. В исследованиях рассмотрены некоторые методы интеллектуального анализа данных применительно к наборам данных технологического оборудования и контрольно-измерительных устройств.

Введение

В настоящее время с учетом тенденций развития производственных систем в форме их цифровизации и трансформации в киберфизические производственные системы важным направлением научно-исследовательских работ представляется автоматизация решения задач технического диагностирования. Это обусловлено тем, что в рамках создания киберфизических производственных систем предполагается реализация принципа *self-x*, который, наряду с другими элементами самоорганизации, предполагает внедрение технологий самодиагностики элементов производственной системы [1]. С учетом значительного числа таких элементов и необходимости обеспечения устойчивости различных вариантов функционирования вычислительной инфраструктуры киберфизической производственной системы представляется, что рациональным вариантом являются именно автоматизированные сбор и обработка диагностической информации для отдельных видов и типов технологического оборудования, а также устройств метрологического обеспечения реализации технологических процессов.

В этой связи представляется актуальным создание платформенного решения для обеспечения автоматизированной обработки диагностической информации в производственных системах. В частности, необходимо оценить применимость и эффективность различных подходов анализа данных для обработки исходной параметрической информации, для формирования моделей и методов поддержки принятия решений. Учитывая аспект создания киберфизических производственных систем, определяющий процедуры построения таких систем, в том числе на основе моделей и методов анализа данных, представляется обоснованным определить набор эффективных методов для обработки диагностических данных именно из числа методов анализа данных, включая методы интеллектуального анализа данных.

Методы анализа данных в задачах автоматизированной обработки данных технической диагностики

В рамках исследования, результаты которого частично представлены в данной статье, задача обработки данных технической диа-

Таблица 1. Надежность распознавания технического состояния

Метод обучения нейронной сети	Набор данных из репозитория данных для машинного обучения		Набор данных определения для винтового компрессора
	Набор данных № 1	Набор данных № 2	
Метод деревьев решений	0,931	0,910	0,908
Метод адаптивных сплайнов	0,950	0,931	0,930
Метод опорных векторов	0,925	0,903	0,923
Метод на основе ИНС	0,942	0,928	0,921

гностики рассматривалась в постановке задачи классификации (распознавания) технического состояния.

В этой связи на основе результатов ранее проведенных численных исследований в состав методов для определения наиболее эффективных для решаемой задачи были включены и рассмотрены следующие методы анализа данных, предназначенные, в том числе, для решения задач классификации: искусственные нейронные сети (ИНС), метод опорных векторов, метод деревьев решений, метод адаптивных сплайнов [2–4].

Классификаторы на основе нейронных сетей, отдаленно моделирующие процессы распознавания сетью нейронных клеток, получили широкое распространения за счет ряда факторов, таких как относительно высокая универсальность за счет гибкости структуры и параметрической адаптации, а также высокая степень обобщения, характерная для нейросетевых моделей при корректном использовании процедур обучения. Значительная доля успешных применений искусственных нейронных сетей связана с использованием архитектуры многослойного персептрона – полносвязной сети прямого распространения. В частных задачах распознавания высокие результаты также получены и с использованием других нейронных сетей – сверточных, с радиальными базисными функциями, рекуррентных. Рассмотрение вопросов наиболее эффективных моделей нейросетевого типа предполагается в дальнейших исследованиях, в рамках данной работы оценивался базовый вариант, эффективность которого в дальнейшем может быть повышена.

Методы адаптивных сплайнов, деревьев решений и опорных векторов в рамках исследования рассматривались в стандартных вариантах, для оценки базовой эффективности и возмож-

ности дальнейшего применения с учетом наличия модификаций, также обеспечивающих более высокую эффективность в частных задачах классификации.

Предполагается, что обозначенные выше методы, с учетом результатов численного исследования их эффективности при решении задачи распознавания технического состояния, будут использованы в качестве элементов аналитических ядер в составе информационно-аналитического обеспечения киберфизической производственной системы. В рамках исследования в дальнейшем предполагается определить состав комплексного коллективно-распределенного пула методов анализа данных, позволяющего обеспечить эффективность реализации концепции *self-x* в части самодиагностики.

Экспериментальное исследование

Исследования проводились с помощью авторского программного обеспечения. Параметры алгоритмов классификации для проведения исследования были определены в ходе предварительного анализа на тестовых задачах диагностирования из репозитория данных для тестирования методов машинного обучения: набор данных диагностики ультразвуковых расходомеров (в таблице результатов – набор данных № 1), набор данных диагностирования насосных агрегатов (набор данных № 2) [5], а также данные для задачи диагностирования, полученные для винтового компрессора *Aerzen VMY536M*. Результаты были получены по схеме, предполагающей 10-кратное переразбиение выборок на обучающую и тестовую, при каждом разбиении надежность классификации (доля верно классифицированных примеров) усреднялась. Основным критерием, уравнивающим вычислительные ресурсы для всех алго-

ритмов, было выбрано время одного тестового прогона. Статистическая значимость различности результатов проверялась методом *ANOVA* при уровне значимости 0,05.

Результаты исследования методов для тестовых выборок приведены в табл. 1.

Анализ результатов проведенного численного исследования показал, что даже в базовом варианте реализации выбранные методы классификации способны обеспечить приемлемую эффективность распознавания с надежностью 0,90–0,93, что позволяет рассматривать их в качестве алгоритмической базы для платформенного решения по диагностике технологического оборудования. С учетом вариабельности результатов реализация нескольких методов в таком платформенном решении позволит обеспечить адаптивность, гибкость при использовании методов оптимального формирования моделей диагностирования.

Выводы

В ходе исследования были выбраны и рассмотрены методы для использования в качестве аналитического обеспечения подсистемы технического диагностирования киберфизической производственной системы. Показана применимость методов для решения такой задачи, как обработка данных, непосредственно снимаемых с объектов реализации технологических процессов – насосов, компрессоров, широко используемых в нефтегазовой отрасли и смежных отраслях, а также данных, позволяющих определить техническое состояние контрольно-измерительных устройств. В перспективе представляется обоснованным выбор из таких рассматриваемых методов, которые способны обеспечить высокий уровень адаптивности, а также могут быть использованы в составе комплекса моделей.

Исследование поддержано стипендиальной программой Совета по грантам при Президенте Российской Федерации, проект СП.869.2019.5.

Литература

1. Weiss, G. Towards automotive embedded systems with self-x properties / G. Weiss, M. Zeller, D. Eilers // *New Trends and Developments in Automotive System Engineering*. – 2011. – P. 411–432.
2. Катасев, А.С. Нейросетевая диагностика аномальной сетевой активности / А.С. Катасев, Д.В. Катасева, А.П. Кирпичников // *Вестник Казанского технологического университета*. – 2015. – Т. 18. – № 6.
3. Коротенко, Д.Ю. Исследование возможностей применения алгоритма k-ближайших соседей и метода опорных векторов для классификации последовательностей, порожденных скрытыми марковскими моделями / Д.Ю. Коротенко, Т.А. Гульяева, А.А. Попов // *Сборник научных трудов Новосибирского государственного технического университета*. – 2011. – № 3. – С. 45–54.
4. Lee, T.S. Mining the customer credit using classification and regression tree and multivariate adaptive regression splines / T.S. Lee et al. // *Computational Statistics & Data Analysis*. – 2006. – Т. 50. – № 4. – P. 1113–1130.
5. Asuncion, A. UCI machine learning repository / A. Asuncion, D. Newman, 2007.

References

2. Katasev, A.S. Nejrosetevaya diagnostika anomal'noj setevoj aktivnosti / A.S. Katasev, D.V. Kataseva, A.P. Kirpichnikov // *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*. – 2015. – Т. 18. – № 6.
3. Korotenko, D.YU. Issledovanie vozmozhnostej primeneniya algoritma k-blizhajshih sosedej i metoda opornyh vektorov dlya klassifikacii posledovatel'nostej, porozhdennyh skrytymi markovskimi modelyami / D.YU. Korotenko, T.A. Gul'tyaeva, A.A. Popov // *Sbornik nauchnyh trudov Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. – 2011. – № 3. – S. 45–54.

© В.В. Бухтояров, В.С. Тынченко, Н.А. Бухтоярова, 2019

ПОВЫШЕНИЕ ОБЩЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПУТЕМ РЕШЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ ПОДБОРА ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ QoS

И.П. ИВАНОВ¹, А.П. ГАНТИМУРОВ¹, А.В. БОСОВ¹, А.Д. ВИНИЧЕНКО²

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский институт)»,

² ООО «СК-СХД»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: информационная система; поле; производительность; процесс; распределительная система.

Аннотация: Актуальность исследования определяется тем, что нагрузка в информационной системе зачастую распределяется крайне неравномерно. Каждый из ее компонентов должен быть ограничен или локализован в системе распределения данной нагрузки, определены границы применения инструментальных методов регулирования. Целью статьи является определение того, как возможно регулировать нагрузку в любой информационной системе. Мы считаем, что для формирования устойчивого функционирования системы прежде всего необходимо локализовать нагрузку и разработать модель, которая будет показывать возможность снижения занятой области в пространстве локализации информационной системы. Основными методами исследования выступают такие методы, как прогнозирование, моделирование. В статье показан один из способов определения параметров технологии QoS в информационной системе с распределенной системой хранения данных с фиксированной нагрузкой на базе математической модели информационной системы. Выводами исследования можно считать рассуждение о том, что распределение нагрузки возможно масштабировать, и на этой основе сформировать постоянное представительство в системе агентов среды информационной среды.

Как было показано в статье [2], применение технологии QoS в информационной системе с распределенной системой хранения данных позволяет осуществлять резервирование ресурсов информационной системы для бизнес-процессов, критичных к показателям производительности и быстродействия. В результате перераспределения потоков данных на группы приоритизации и резервирования ресурсов системы под каждую группу приоритетности производится общая стабилизация работы информационной системы и обеспечение фиксированной нагрузки на нее [4–11].

Однако в подавляющем большинстве случаев нагрузка на информационную систему не является постоянной. Изменение величины нагрузки на информационную систему может носить как спонтанный, так и периодический

характер (величина периода определяется характером действующих бизнес-процессов) [12–17]. В связи с чем стабилизация информационной системы, достигнутая с помощью технологии QoS, при одном характере нагрузки на информационную систему может привести к некоторым потерям производительности информационной системы при изменении характера нагрузки на нее.

В предлагаемой статье представлен один из способов проведения подбора параметров технологии QoS на базе построенной математической модели с целью повышения общей производительности информационной системы с распределенной системой хранения данных [18–20].

Математическая модель информационной системы строилась для распределенной систе-

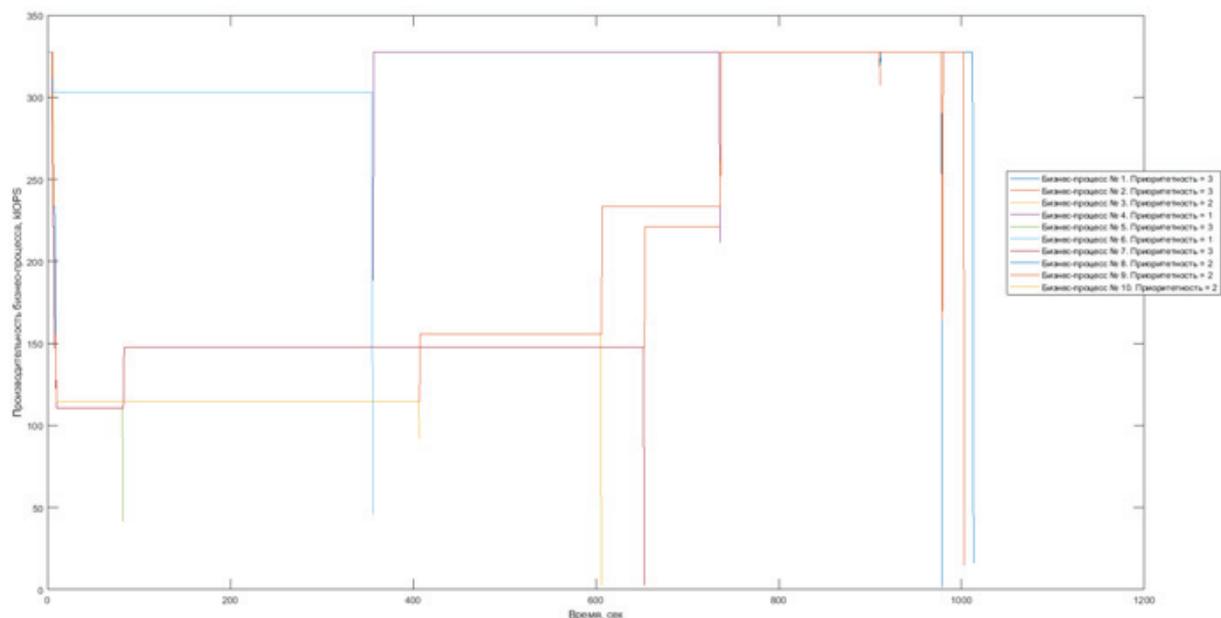


Рис. 1. Графики производительности десяти бизнес-процессов на операции записи в распределенную систему хранения данных, разбитых на три группы приоритетности в рамках технологии *QoS*, рассчитанные математической моделью информационной системы

мы хранения данных архитектуры, рассмотренной в [1], и предназначалась для получения прогнозных величин производительности как отдельного узла распределенной системы хранения данных, так и всей системы в целом при прохождении информационного потока данных нагрузочного теста.

Результатом работы математической модели на нагрузочном тесте являются графики производительности процесса обмена данными внутри информационной системы, измеряемой в единицах Мбайт/с либо в единицах *iops* (в последнем случае необходимо зафиксировать размер блока данных в процессе информационного обмена).

На рис. 1 приведены построенные математической моделью информационной системы графики производительности десяти бизнес-процессов, разбитых на три группы приоритетности в рамках технологии *QoS*, на операции приема пользовательских данных в процессе записи в распределенную систему хранения данных (в условиях, что полностью используется вся доступная пропускная способность канала связи). При наличии построенной математической модели информационной системы с распределенной системой хранения данных с технологией *QoS* можно сформулировать задачу оптимизации информационных потоков

в этой системе как задачу определения значений параметров технологии *QoS*, при которых общая производительность информационной системы максимальна при заданном характере нагрузки.

Рассмотрим информационную систему с распределенной системой хранения данных с архитектурой вида, приведенного на рис. 1, с внедренной технологией *QoS* со следующими параметрами:

$$\{k_1 \geq k_2 \geq \dots \geq k_n \sum_{i=1}^n k_i = 1, \quad (1)$$

где n – количество групп приоритетности; k_i – коэффициент i -й группы приоритетности, определяющий процент резервируемых ресурсов производительности распределенной системы хранения данных для бизнес-процессов i -й группы приоритетности.

Соответственно, задача оптимизации информационных потоков в данной системе на фиксированной нагрузке сводится к задаче определения коэффициентов групп приоритетности, при которых производительность информационной системы максимальна.

Согласно способу задания параметров, коэффициент группы приоритетности определяет процент резервируемых ресурсов системы для заданной группы приоритетности. Далее,

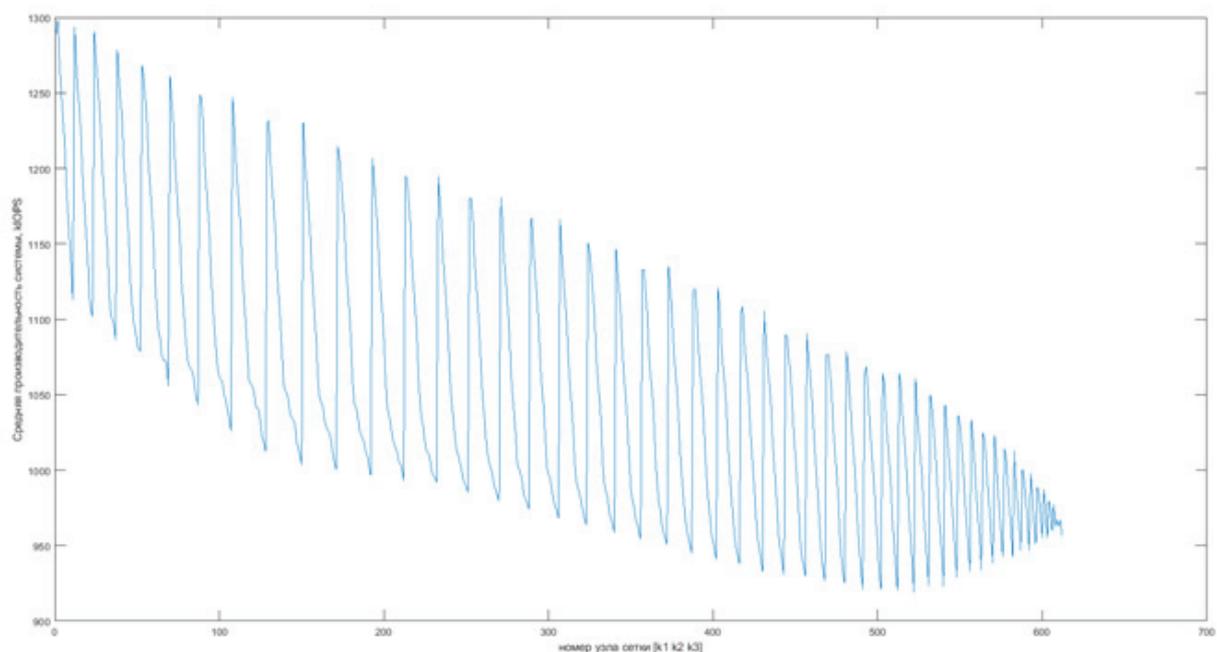


Рис. 2. Средняя производительность информационной системы с фиксированной нагрузкой с параметрами QoS определенной в целочисленных узлах области определения

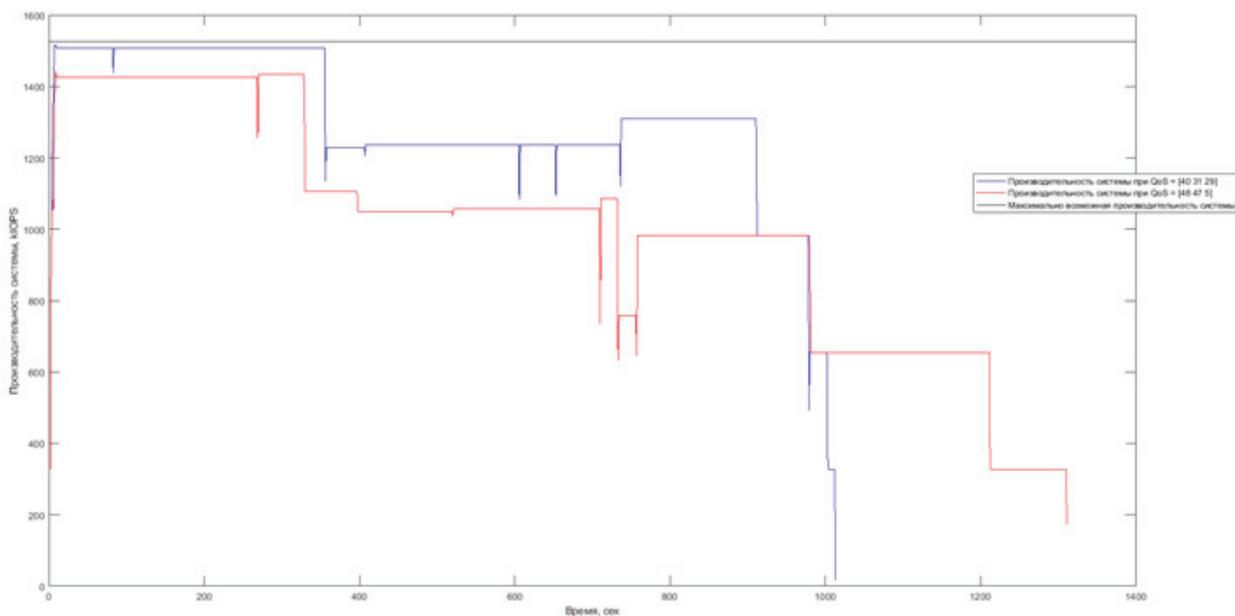


Рис. 3. Графики общей производительности информационной системы с распределенной системой хранения данных при различных значениях коэффициентов групп приоритетности

поскольку ресурсы информационной системы определяются максимально возможным количеством устойчивых независимых подключений бизнес-процессов к системе хранения данных и целочисленным распределением этого количе-

ства по заданным группам приоритетности, то величину k_i достаточно определить с точностью до целочисленного значения, т.е. $[k_i \times 100] \%$. В связи с вышесказанным область определения коэффициентов групп приоритетности доста-

точно разбить сеткой с узлами в целочисленных значениях $[k_i \times 100]$ % и с ограничением, заданым формулой (1).

На базе математической модели информационной системы с распределенной системой хранения данных производится расчет производительности системы с параметрами QoS , заданными в узлах сетки. На рис. 2 приведен результат расчета величины производительности информационной системы с фиксированной нагрузкой со следующими параметрами технологии QoS : определены 3 группы приоритетности, из которых одна группа является критичной к производительности системы, для которой должно быть зарезервировано не менее 40 % ресурсов системы, остальные группы не являются критичными к производительности системы с минимальным значением резервирования 5 %. В приведенном примере наибольшая производительность информационной системы с

фиксированной нагрузкой достигается при следующих коэффициентах групп приоритетности: 40 %, 31 %, 29 %. На рис. 3 приведены графики общей производительности системы для оптимальных показателей коэффициентов групп приоритетности 40 %, 31 %, 29 % в сравнении с графиком общей производительности системы с коэффициентами групп приоритетности 48 %, 47 %, 5 % и графиком максимально возможной производительности системы, определяемой величиной максимальной пропускной способности канала связи, принятой в математической модели.

Как можно видеть, при наличии математической модели информационной системы с распределенной системой хранения данных появляется возможность повышения производительности системы путем подбора оптимальных значений коэффициентов групп приоритетности внедренной технологии QoS .

Статья подготовлена в рамках выполнения работ по соглашению № 074-11-2018-012 от 03 июля 2018 г. с Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Литература

1. Иванов, И.П. Выбор архитектурных решений построения системы хранения данных в технологии Web-Scale IT / И.П. Иванов, А.П. Гантимуров, А.Д. Виниченко, А.В. Босов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 8. – С. 66–72.
2. Иванов, И.П. Методы оптимизации информационных потоков в бизнес-процессах с распределенной системой хранения данных / И.П. Иванов, А.П. Гантимуров, А.Д. Виниченко, А.В. Босов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 9. – С. 35–39.
3. Alsawah, A. Practical Radio Link Resource Allocation for Fair QoS-Provision on OFDMA Downlink with Partial Channel-State Information / A. Alsawah, I. Fijalkow // EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2009 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1155/2009/602856>.
4. Chaouchi, H. (2003). A new policy-aware terminal. In D. Gaïti & N. Boukhatem (Eds.), Network Control and Engineering for QoS, Security and Mobility: IFIP TC6 / WG6.2 & WG6.7 Conference on Network Control and Engineering for QoS, Security and Mobility (Net-Con 2002) October 23--25, 2002, Paris, France (pp. 39–50). Boston, MA: Springer US [Electronic resource]. – Access mode : https://doi.org/10.1007/978-0-387-35620-4_4.
5. Chen, H., Huang, L., Kumar, S., & Kuo, C.-C. J. (2004). Dynamic Call Admission Control Schemes. In Radio Resource Management for Multimedia QoS Support in Wireless Networks (pp. 95–127). Boston, MA: Springer US [Electronic resource]. – Access mode : https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0469-6_5.
6. Evain, S., Diguet, J.-P., & Houzet, D. (2006). NoC Design Flow for TDMA and QoS Management in a GALS Context. EURASIP Journal on Embedded Systems, 2006(1), 63656 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1155/ES/2006/63656>.
7. Fakhfakh, N., Verjus, H., Pourraz, F., & Moreaux, P. (2013). QoS aggregation for service orchestrations based on workflow pattern rules and MCDM method: evaluation at design time and runtime. Service Oriented Computing and Applications, 7(1), 15–31 [Electronic resource]. - Access mode : <https://doi.org/10.1007/s11761-012-0124-0>.
8. Hou, Y., Zheng, Y., & Li, M. (2017). Fair QoS multi-resource allocation for uplink traffic in

WLAN. *Wireless Networks*, 23(2), 467–486 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1007/s11276-015-1170-2>.

References

1. Ivanov, I.P. Vybor arhitekturnyh reshenij postroeniya sistemy hraneniya dannyh v tekhnologii Web-Scale IT / I.P. Ivanov, A.P. Gantimurov, A.D. Vinichenko, A.V. Bosov // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 8. – S. 66–72.
2. Ivanov, I.P. Metody optimizacii informacionnyh potokov v biznes-processah s raspredelennoj sistemoj hraneniya dannyh / I.P. Ivanov, A.P. Gantimurov, A.D. Vinichenko, A.V. Bosov // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 9. – S. 35–39.

© И.П. Иванов, А.П. Гантимуров, А.В. Босов, А.Д. Виниченко, 2019

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПОСТАНОВКЕ ДИАГНОЗА САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА В ГБУЗ АО «АМОКБ»

Т.Н. ЯЛЫШЕВ, А.В. ФИЛОНЕНКО

ГБУЗ АО «Александрo-Маршiнская областная клиническая больница»,
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»,
г. Астрахань

Ключевые слова и фразы: здравоохранение; поддержка; постановка диагноза; принятие решений; экспертная система.

Аннотация: Важную роль в реализации национальной программы здравоохранения занимают вопросы информационного мониторинга, анализа данных, контроля, принятия решений. В последнее время в медицине резко увеличился поток и объем информации, в то время как способ ее анализа остался без особых изменений. Анализ информации человеком стал узким местом, сдерживающим дальнейшее развитие медицинской науки и практическое оказание медицинской помощи. Проблема организации сбора, обработки и анализа информации, полученной в процессе медицинской деятельности, является в настоящее время одной из наиболее актуальных и нерешенных проблем. Сбор и анализ информации о состоянии здоровья населения обеспечивают основу для принятия управленческих решений руководителями отрасли здравоохранения. Использование информационных компьютерных систем делает этот процесс более эффективным.

В настоящее время под поддержкой принятия решений (ППР) понимают процесс распознавания ситуации принятия решения и определения цели, планирования и генерации способов ее реализации, формирования варианта с использованием экспертных знаний и методов математического программирования, моделирования последствий принятых решений для их оценки. Как решение рассматривается вариант того или иного действия, а решение ситуации принятия решения – нахождение варианта решения с применением системы поддержки принятия решений (СППР), настроенной на предметную область. Для реализации СППР используют информационные технологии, которые обеспечивают процесс принятия решения на всех его этапах.

При разработке СППР можно выделить следующие обобщенные этапы процесса принятия решений:

1) идентификация информационного состояния объекта;

2) диагностика ситуации принятия реше-

ний и определения целей;

3) планирование действий;

4) формирование вариантов решений.

Рассмотрим, какой математический аппарат используется для обработки данных с целью реализации функций управления в системах многопрофильной медицинской помощи. Основой большинства информационных систем является учет статистических данных. Большие объемы данных, хранящихся в базе данных (БД) клинического мониторинга, требуют статистической обработки. Предварительный анализ данных предполагает оценку показателей центра распределения, вариации, формы распределения [1]. К статистическим методам обработки информации относятся такие виды анализа, как дисперсионный, факторный, кластерный, регрессионный, корреляционный. Для обнаружения скрытых знаний, хранящихся в массивах информации, применяются методы *DataMining*. К методам *DataMining* относятся: базовые методы, основанные на переборе; нечеткая логика; генетические алгоритмы; нейронные сети [6].

Таким образом, математическое обеспечение СППР представлено достаточно развернутым кругом методов и подходов к сбору, обработке и хранению данных.

Как показал анализ, в России существует успешный опыт внедрения информационных технологий в работу врача при постановке диагноза [4]. Следует отметить, что вопросы информатизации сферы здравоохранения на уровне государства или региона являются достаточно актуальными направлениями исследований, но вопросы постановки диагноза при диабете обычно остаются вне поля зрения. Аппаратное и программное обеспечение медицинских СППР рассматриваются отдельно, что не позволяет системно решать задачи медицинской диагностики. Это обуславливает направление исследований по вопросам построения комплексной системы эндокринолога.

Целью исследования является повышение эффективности работы врача путем создания, внедрения и использования системы поддержки принятия решений для многопрофильной медицинской помощи.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- провести анализ существующих информационных систем в сфере эндокринологии;
- исследовать потоки медицинских данных по диагностике и профилактике заболеваний;
- разработать модель идентификации пациентов в системе эндокринологии;
- определить структуру БД;
- разработать архитектуру СППР и модели использования с учетом задач многопрофильной медицинской помощи [2].

Решение главной задачи эндокринолога – профилактика и ведение заболеваний, а также диагностика и лечение в случае болезни – невозможно без обработки первичных данных о состоянии здоровья пациентов и медицинских данных результатов научных исследований. Изучение заболеваемости проводится по общепринятой схеме статистических исследований с определенной последовательностью этапов. Это требует качественной информации и системы статистического наблюдения за состоянием здоровья пациентов.

Источниками информации данных заболеваний служат:

1) медицинские сведения об обращаемости за медицинской помощью;

2) данные медицинских осмотров;

3) медицинские карты пациентов.

Электронная медицинская карта пациента – ключевой источник информации для обработки в СППР. В карточке представлена хронология посещений пациентов и назначений, история развития различных заболеваний (анамнез), общая информация о пациенте, результаты его анализов и т.п. Из представленной информации можно извлечь такие важные сведения, как даты профилактических осмотров, выявить факторы риска заболеваний, оценить результаты лечения [3].

Электронная медицинская карта должна включать в себя следующие данные:

1) демографические данные, данные физических осмотров, оценки, результаты тестирования и результаты процедур на протяжении всей жизни пациента;

2) записи о лечении, включая все медицинские назначения, сестринские вмешательства, терапию, замечания о ходе лечения и состоянии больного;

3) последующее лечение, включая назначения пациенту, плановый уход и прочее.

Для поддержки принятия решений врачом необходимо сохранять информацию в структурированном виде, то есть в БД. Для построения БД выделим следующие источники информации: пациенты и их анамнезы; результаты анализов пациентов; результаты различных медицинских процедур, например, флюорографии, электрокардиографии, рентген; сеть интернет; медицинская литература; непосредственно врач, который вносит в карточку новые данные о пациентах в связи с различными ситуациями. Источниками информации для базы медицинских знаний являются также врачи-эксперты в той или иной области медицинских знаний, специальная справочная медицинская литература, а также результаты научных исследований, имеющих отношение к медицине [7].

Процесс оказания амбулаторно-поликлинической помощи пациенту, в результате которого собираются медико-диагностические данные, можно представить в виде диаграммы потоков данных (рис. 1). Пациент приходит на первичный осмотр, на котором измеряются основные биометрические показатели, результаты заносятся в карты. Также пациент обычно заполняет анкету, с помощью которой можно выяснить вредные привычки, перенесенные заболевания, условия жизни. Например, для выявления

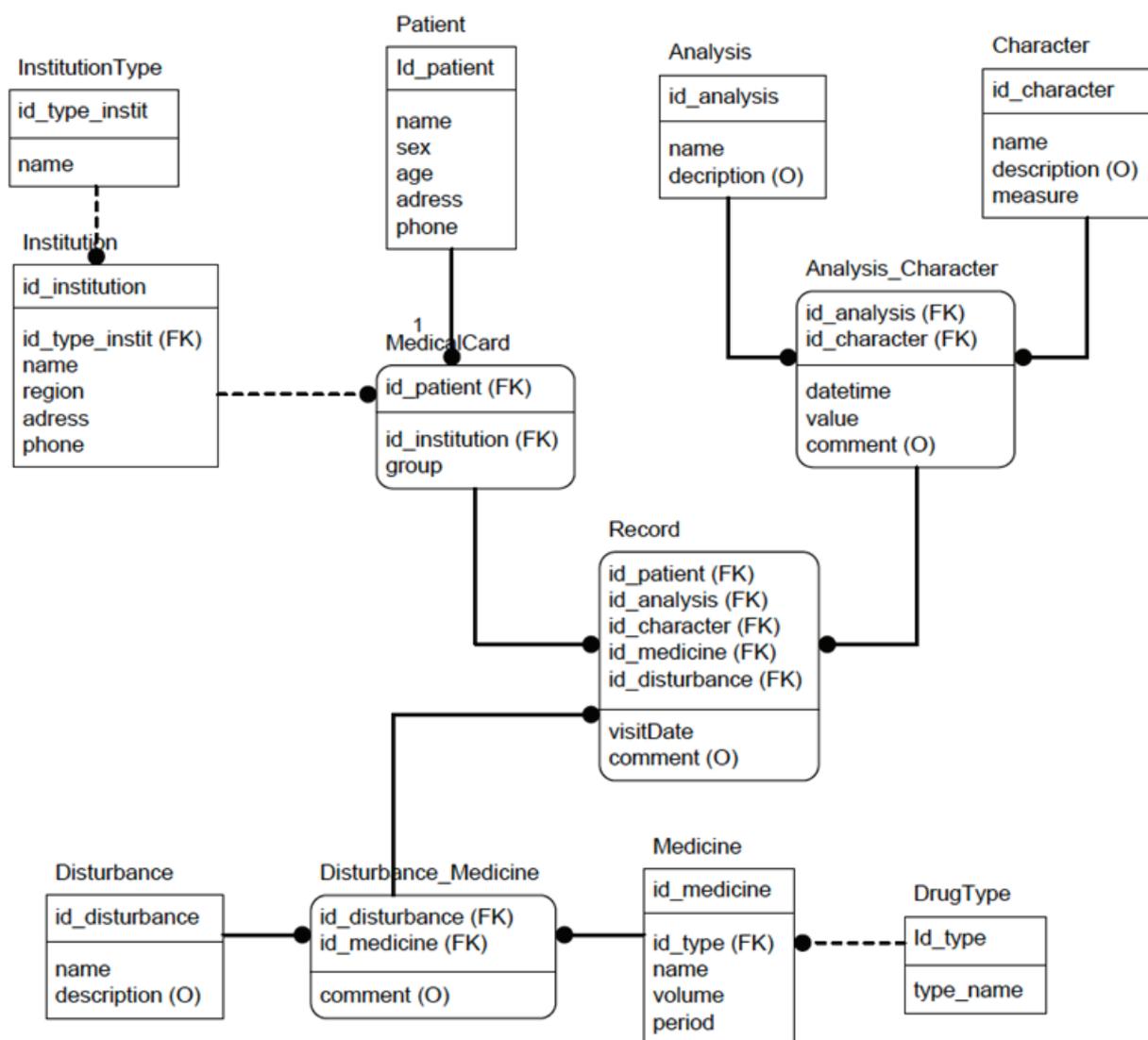


Рис. 1. Инфологическая модель данных

у пациентов заболеваний сердечно-сосудистой системы, необходимо заполнить такие данные: пол, возраст, рост, наличие менопаузы (для женщин), неблагоприятная наследственность в плане сердечных заболеваний, повышенное потребление соли, наличие ожирения, злоупотребление алкоголем, курение, низкая физическая активность, наличие стрессов, социально-экономическое положение, потребление высококалорийных продуктов и т.п. [5]. Учитывая особенности медицинских данных и их потоков, можно построить модель данных (рис. 1).

Анализируя процедуры и процессы, которые характеризуют работу врача, можно сделать вывод, что медицинская карта пациента – ключевой источник информации для обработки.

В медицинской карте отображена хронология посещений пациентов и назначений, история развития различных заболеваний (анамнез), есть общая информация о больном, результаты анализов. Из представленной информации можно извлечь такие важные сведения, как даты профилактических осмотров, выявить факторы риска заболеваний, оценить результаты лечения.

Если пациент обратился за помощью в связи с болезнью, то проводится осмотр, лабораторные исследования, далее врач в карточку заносит результаты анализов, поставленный диагноз, назначенное лечение, даты обращения, проводимых медицинских процедур и выздоровления пациента. Лабораторные иссле-

дования включают в себя два вида процедур: различные анализы (крови, мочи и т.д.) и проведение приборно-компьютерных исследований – УЗИ, ЭКГ, рентген, флюорография и др. В результате таких исследований выясняются различные показатели состояния организма. Эти индикаторы здоровья пациента бывают в числовом виде, а могут иметь качественную природу.

Еще одной важной задачей семейного врача является задача планирования и проведения мероприятий, направленных на профилактику здоровья пациентов. Для отнесения пациента к группе риска какого-то заболевания или к группе с нормальным уровнем здоровья, необходимо проводить специальные исследования, например, в рамках процесса диспансеризации. Диспансеризация дает возможность выявить заболевание на ранней стадии его развития, что служит предпосылкой успешного лечения. Результаты проведения диспансеризации также отражаются в медицинских карточках пациентов.

Количественные данные могут быть непрерывными или дискретными. Большое количество информации о пациенте представлено в виде качественных данных. Они бывают дихотомическими – есть только два варианта ответа, например, пол или наличие/отсутствие какого-либо заболевания, и многовариантными, которые, в свою очередь, делятся на номинальные и порядковые. Номинальные – это данные, которые отражают условные коды по нечетким критериям, например, коды диагноза, тяжесть состояния (легкое повреждение, среднее, сильное). Порядковые данные – это такой вид качественных данных, значения которых представлены в виде шкалы или совокупности

категорий, например, стадии какого-либо заболевания, стадии лечения, степени сердечной недостаточности.

Таким образом, для построения БД необходимо провести анализ данных, хранящихся в медицинских карточках и разработать систему показателей, по значению которых можно решать медицинские задачи.

Знания, на основе которых врач принимает решения, можно формализовать с помощью методов теории интеллекта, в частности, метода компараторной идентификации. Компаратор реализует предикат $K(y_1, y_2, \dots, y_m) = t$, что соответствует отношению K , в котором находятся входные сигналы y_1, y_2, \dots, y_m . При этом t – это двоичная реакция компаратора, $t \in \{1; 0\}$. К входам компаратора подключены своими выходами идентифицированные информационные процессы r_1, r_2, \dots, r_m . Информационные процессы представляют механизмы восприятия входных физических сигналов x_1, x_2, \dots, x_m . Компаратор вместе с подключенными к нему информационными процессами называется идентифицированным объектом.

Таким образом, поддержка принятия медицинских решений в системе врача-эндокринолога основана на создании и использовании структурированной медицинской информации о пациентах, а также на механизмах обработки медицинских данных для определения рекомендаций. Медико-диагностические данные собираются и хранятся в БД путем обработки информации, хранящейся в электронных медицинских картах, определяется врачом в процессе осмотра или в результате проведения определенных лабораторно-диагностических процедур.

Литература

1. Берестнева, Е.В. Создание медицинских баз знаний с использованием деревьев решений / Е.В. Берестнева, К.А. Шаропин, О.С. Жаркова // Успехи современной науки. – 2016. – Т. 2. – № 10. С. 69–72.
2. Гарина, И.О. Автоматизированные экспертные системы. Применение в медицине / И.О. Гарина, Р.М. Смирнов // Молодежный научно-технический вестник. – 2015. – № 3. – С. 16.
3. Жаркова, О.С. Построение систем поддержки принятия решений в медицине на основе деревьев решений / О.С. Жаркова, К.А. Шаропин, А.С. Сеидова, Е.В. Берестнева, И.А. Осадчая // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 6-1. – С. 33–37.
4. Жилина, Н.М. Метод анализа иерархий для доказательства эффективности решения в медицинских исследованиях / Н.М. Жилина // Информатика и системы управления. – 2008. – № 2(16). – С. 24–26.
5. Загорулько, Г.Б. Методология разработки интеллектуальных СППР и ее применение для задач медицинской диагностики / Г.Б. Загорулько; отв. ред. Ю.С. Попков, А.В. Мельников // Ин-

формационные технологии и системы : Труды Седьмой Всероссийской научной конференции с международным участием, 2019. – С. 211–216.

6. Исмухамедова, А.М. Анализ систем поддержки принятий решений в медицине / А.М. Исмухамедова, И.М. Увалиева // *Advanced Science* : сборник статей Международной научно-практической конференции : в 3 ч., 2017. – С. 99–101.

7. Сеидова, А.С. Построение СППР на основе деревьев решений в медицинских исследованиях / А.С. Сеидова, Е.В. Берестнева; под ред. В.С. Аврамчук // *Молодежь и современные информационные технологии* : сб. трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых : в 2 т. – Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики, 2016. – С. 286–287.

References

1. Berestneva, E.V. Sozdanie medicinskih baz znanij s ispol'zovaniem derev'ev reshenij / E.V. Berestneva, K.A. SHaropin, O.S. ZHarkova // *Uspekhi sovremennoj nauki*. – 2016. – Т. 2. – № 10. S. 69–72.

2. Garina, I.O. Avtomatizirovannye ekspertnye sistemy. Primenenie v medicine / I.O. Garina, R.M. Smirnov // *Molodezhnyj nauchno-tekhnicheskij vestnik*. – 2015. – № 3. – S. 16.

3. ZHarkova, O.S. Postroenie sistem podderzhki prinyatiya reshenij v medicine na osnove derev'ev reshenij / O.S. ZHarkova, K.A. SHaropin, A.S. Seidova, E.V. Berestneva, I.A. Osadchaya // *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. – 2016. – № 6-1. – S. 33–37.

4. ZHilina, N.M. Metod analiza ierarhij dlya dokazatel'stva effektivnosti resheniya v medicinskih issledovaniyah / N.M. ZHilina // *Informatika i sistemy upravleniya*. – 2008. – № 2(16). – S. 24–26.

5. Zagorul'ko, G.B. Metodologiya razrabotki intellektual'nyh SPPR i ee primeneniye dlya zadach medicinskoj diagnostiki / G.B. Zagorul'ko; otv. red. YU.S. Popkov, A.V. Mel'nikov // *Informacionnye tekhnologii i sistemy* : Trudy Sed'moj Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, 2019. – S. 211–216.

6. Ismuhamedova, A.M. Analiz sistem podderzhki prinyatij reshenij v medicine / A.M. Ismuhamedova, I.M. Uvalieva // *Advanced Science* : sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii : v 3 ch., 2017. – S. 99–101.

7. Seidova, A.S. Postroenie SPPR na osnove derev'ev reshenij v medicinskih issledovaniyah / A.S. Seidova, E.V. Berestneva; pod red. V.S. Avramchuk // *Molodezh' i sovremennye informacionnye tekhnologii* : sb. trudov XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh : v 2 t. – Nacional'nyj issledovatel'skij Tomskij politekhnicheskij universitet, Institut kibernetiki, 2016. – S. 286–287.

© Т.Н. Ялышев, А.В. Филоненко, 2019

МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

М.Г. АДЕЕВА

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»,
г. Махачкала

Ключевые слова и фразы: бизнес-процесс; интеграция модулей; информационная система; страхование; страховая компания; REA-модель.

Аннотация: Цель статьи – разработать эффективную структурно-функциональную модель управления бизнес-процессами региональной страховой компании. При этом решаются задачи: обоснование необходимости применения комплекса автоматизированных подсистем, вывод условий совместимости модулей в составе комплекса, адаптация модели *Resources-Events-Agents* для информационной системы страховой компании. Использован объектно-структурный подход и методология построения комплексных систем. Результаты исследования: предложена модель интегрированной информационной системы управления страховой компанией на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8».

Эффективная работа региональной страховой компании (СК) в конечном итоге должна приводить к повышению рентабельности страховых услуг. Основным показателем для компаний является коэффициент выплат, который определяется как соотношение стоимостного выражения страховых выплат к поступлениям. В последнее время повышение доли убыточных видов рискового страхования в портфелях региональных страховщиков, высокая степень страхового мошенничества, недоверие и осторожность к страховым услугам со стороны населения привели к изменениям в тарифной политике на рынке услуг страхования, усилению контроля за соблюдением требований к объектам и субъектам страхования, повышению прозрачности историй страхования клиентов. С другой стороны, ошибки в операционных результатах региональных страховщиков в связи с необходимостью работать с большими объемами данных, повышать качество и оперативность работы с клиентами подталкивают компании к построению целостной системы управления бизнес-процессами страхования.

Отечественное страхование по сравнению с банковской системой слабо использует возможности информационных технологий, системы

электронного документооборота во многих компаниях не внедрены, отсутствует интеграция ИТ-систем, чаще всего наблюдается «островковая» автоматизация, эксплуатация заказных программ или продуктов собственных программистов. При этом информационная поддержка управления компанией становится жизненно необходимой для обеспечения высокой конкурентоспособности на рынке страховых услуг, ведь от уровня оснащения информационными системами зависят показатели ее эффективности, в том числе и коэффициент выплат [1; 2].

Информационную систему СК, под которой понимают систему сбора, обработки и передачи учетно-аналитической информации, нужно строить как комплекс интегрированных между собой автоматизированных подсистем (модулей). Их состав зависит от четко выраженной отраслевой специфики и обусловлен многообразием управленческих бизнес-задач региональной СК – от поддержки продаж страховых продуктов до анализа данных и формирования операционной и стандартной отчетности компании, расчета комиссионного вознаграждения агентов и других функций [3].

При построении интегрированной информационной системы СК важно обеспечить про-

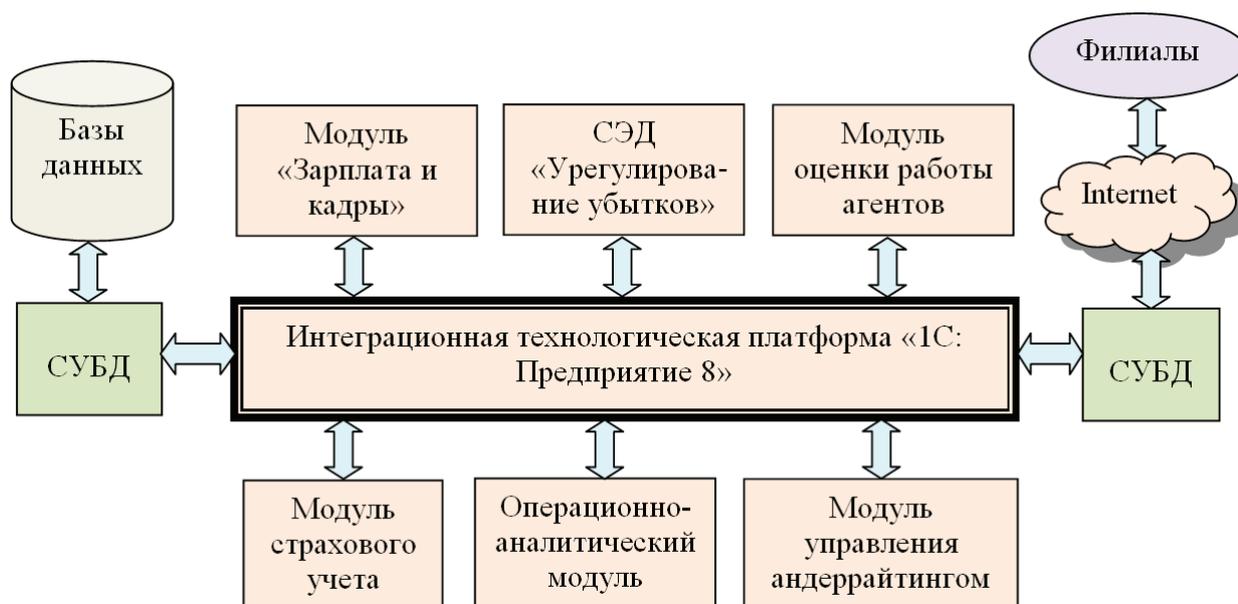


Рис. 1. Структурно-функциональная модель информационной поддержки региональной страховой компании

стоту объединения отдельных модулей и совместимость их работы в составе комплекса [4]. Это позволяет обеспечить:

- доступность и сбалансированное использование всех ресурсов и сервисов;
- использование в единой информационной среде различных протоколов и технологий;
- адекватное отражение знаний о предметной области в каждый момент времени;
- независимость программных продуктов и в то же время возможность оперативно и легко их заменить или нарастить систему за счет новых модулей.

Предлагается в качестве методологии построения интегрированной информационной системы региональной СК использовать модель *Resources-Events-Agents (REA)*, часто используемую и хорошо зарекомендовавшую себя в практике построения зарубежных *ERP*-систем [5]. Модель предполагает выявление всех ресурсов, источников знаний, объектов действий, агентов и полное отслеживание всех бизнес-операций. В качестве ядра комплексной информационной системы региональной СК следует использовать технологическую платформу «1С: Предприятие 8» с подключением к ней не только модулей головного офиса, но и региональных филиалов и отделений СК через сеть *Internet* с доступом к распределенным базам данных (рис. 1).

Модуль страхового учета предназначен для поддержки принятия решений по заключенным с клиентами договорам страхования и перестрахования, для учета бланков строгой отчетности, убытков и обмена данными с автоматизированными системами фискальных, надзорных и банковских органов. Операционно-аналитический модуль позволяет проводить расчет страховых резервов, формирование текущей отчетности и отчетности в виде унифицированных форм и шаблонов, журнала учета заключенных договоров страхования, журнала учета убытков и досрочно прекращенных договоров страхования, оперативных сводок страховой деятельности и др.

Система электронного документооборота урегулирования убытков обеспечивает информационную поддержку послепродажного обслуживания страховых продуктов, позволяет контролировать сроки рассмотрения дел по выплатам, досрочные прекращения по договорам страхования и др. Модуль оценки работы агентов осуществляет контроль за продажами страховых продуктов, мотивацией агентов, структуризацией их портфелей и расчет их комиссионного вознаграждения. Модуль управления андеррайтингом обеспечивает поддержку выработки решения о принятии риска на страхование (перестрахование), сигнализирует о проблемах андеррайтеру и т.д. Модуль «Зар-

платы и кадры» ведет корпоративный учет начисления заработной платы и кадрового состава СК.

Базы данных информационной системы СК содержат таблицы договоров и полисов страхования, выплат, различные справочники и классификаторы. Например, типовые справочники видов страхования, оригинальные справочники агентов, клиентов организации, классификаторы учетных групп договоров, марок и моделей транспортных средств и т.д.

Таким образом, интеграционная концепция построения информационной системы СК обеспечивает эффективную поддержку задач страховой деятельности с помощью независимых ИТ-решений и программных продуктов. В качестве ядра платформы можно использовать та-

кие типовые программные продукты страховой отрасли, как «Континент: Страхование 8» разработчика Франчайзи Континент, «1С: Управление центром страхования» компании АДС-Софт или «1С: Страховая компания 8 КОРП» фирмы АксиомаСофт. Элементы архитектуры предлагаемой комплексной системы упрощают процессы адаптации логической модели к специфике страховой деятельности.

Интегрированная информационная система региональной СК позволяет значительно повысить эффективность управления компанией, снизить как временные, так и материальные издержки на обработку больших массивов информации, сократить ручной труд сотрудников, повысить безопасность данных, накапливаемых в результате выполнения страховых операций.

Литература

1. Адеева, М.Г. Логическая модель информационно-коммуникационной сети страховой компании с филиалами / М.Г. Адеева // Телекоммуникации. – 2018. – № 9. – С. 31–35.
2. Губина, Е.А. Проектирование информационной системы на основе связывания CASE-инструментария и реляционной базы данных / Е.А. Губина, Г.Х. Ирзаев, М.Г. Адеева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2014. – № 4(34). – С. 75–79.
3. Пахомова, Т.В. Моделирование бизнес-процессов страховой деятельности / Т.В. Пахомова, И.В. Смагина, И.И. Сергеева // Вестник ОрелГИЭТ. – 2015. – № 2(32). – С. 159–164.
4. Бердников, В.А. Адаптация и интеграция специализированных компонентов корпоративной информационной системы региональной страховой компании / В.А. Бердников, С.В. Мкртычев // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2016. – № 5. – С. 67–71.
5. McCarthy, W.E. The REA Modeling Approach to Teaching Accounting Information Systems / W.E. McCarthy // Issues in Accounting Education. – 2003. – Vol. 18(4). – P. 427–441.

References

1. Adeeva, M.G. Logicheskaya model informatsionno-kommunikatsionnoj seti strakhovoj kompanii s filialami / M.G. Adeeva // Telekommunikatsii. – 2018. – № 9. – S. 31–35.
2. Gubina, E.A. Proektirovanie informatsionnoj sistemy na osnove svyazyvaniya CASE-instrumentariya i relyatsionnoj bazy dannykh / E.A. Gubina, G.KH. Irzaev, M.G. Adeeva // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2014. – № 4(34). – S. 75–79.
3. Pakhomova, T.V. Modelirovanie biznes-protsessov strakhovoj deyatel'nosti / T.V. Pakhomova, I.V. Smagina, I.I. Sergeeva // Vestnik OrelGIET. – 2015. – № 2(32). – S. 159–164.
4. Berdnikov, V.A. Adaptatsiya i integratsiya spetsializirovannykh komponentov korporativnoj informatsionnoj sistemy regionalnoj strakhovoj kompanii / V.A. Berdnikov, S.V. Mkrtychev // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. – 2016. – № 5. – S. 67–71.

РЕАЛИЗАЦИЯ ВИДЖЕТОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ ИНТЕРАКТИВНОГО БИЗНЕС-АНАЛИЗА

С.Г. ПОПОВ¹, Т.Н. САМОЧАДИНА¹, Е.В. ПОНОМАРЕВА²

¹ ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург;

² ООО «ИБС Экспертиза»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: визуализация данных; графические, текстовые, универсальные, специализированные виджеты; интерактивность; панели данных; универсальные системы бизнес-анализа.

Аннотация: Статья посвящена реализации набора взаимосвязанных виджетов для импортозамещающих универсальных систем интерактивной бизнес-аналитики. Целью работы является реализация системы виджетов с высокой степенью интерактивности как автономно, так и в составе информационной панели, содержащей как специализированные, так и универсальные виджеты. Особенность реализации каждого виджета состоит в обеспечении двух режимов его функционирования: режима редактирования и режима просмотра. Режим редактирования обеспечивает создание виджета, его соединение с моделью данных и тонкую настройку графического представления. Режим просмотра обеспечивает извлечение данных из хранилища данных и их интерактивную визуализацию. Редактирование виджета обеспечивается аналитиком данных, а просмотр – лицом, принимающим решения. В статье на примере виджета круговой диаграммы продемонстрирован уровень интерактивности предложенного решения. Результатом работы является технология создания интерактивных виджетов. Предложенная технология реализована в интерактивной системе бизнес-аналитики для государственных и коммерческих организаций и обеспечивает визуализацию агрегированных данных из различных источников.

Введение

Современные системы бизнес-аналитики предназначены для формирования стратегических решений по управлению государственными и коммерческими организациями на основе объективных исходных данных [3; 4]. Точность исходных данных обеспечивается непрерывной загрузкой и обработкой больших объемов первичной информации из разнородных источников [8]. Технологически исходные данные фильтруются, объединяются и агрегируются по заданным правилам, а затем сохраняются во внутренних хранилищах системы. Для принятия своевременных и точных управленческих решений требуется наглядное и взаимосвязанное представление этих данных [5]. В современных системах бизнес-анализа за отображение данных отвечают подсистемы визу-

ализации, основным методом отображения в которых являются интерактивные виджеты – средства графического представления и манипулирования небольшими объемами данных [6]. Основная цель функционирования каждого виджета состоит в наглядном представлении данных для выявления скрытых тенденций и взаимосвязей между ними [7, с. 20]. Несколько виджетов могут быть объединены в интерактивную панель, что обеспечивает демонстрацию нескольких аспектов представления данных одновременно. В развитых системах визуализации виджеты в составе панели взаимодействуют между собой, обеспечивая новый уровень интерактивности отображения данных. Выбор набора виджетов и технологии их взаимодействия зависит от специализации системы бизнес-аналитики и сложившихся в бизнес-среде традиций принятия управленческих решений,

однако современный уровень глобализации бизнеса позволяет говорить о формировании универсальных систем бизнес-анализа [1] инвариантных к географическим, отраслевым особенностям и форме собственности организаций. Реализация расширенного набора виджетов, обеспечивающих полноту представления данных, повышает конкурентоспособность разрабатываемой системы бизнес-аналитики на рынке программного обеспечения [8–10].

Анализ изобразительных средств интерактивной визуализации в системах бизнес-аналитики

Ведущими игроками на рынке бизнес-аналитики являются разработчики корпоративных систем *SAP* с продуктом *Business Objects*, *Microsoft* с *Power BI* [15], *IBM* с *Cognos Analytics* [14], *Oracle* с *Hyperion*, *Google* с *Google's Smart Analytics Platform* и *Tableau* [12] с группой продуктов для визуализации [2]. К системам интерактивной бизнес-аналитики отечественного производства можно отнести такие организации, как фирма Прогноз с продуктом *Prognoz Platform* [11], Форсайт с продуктом «Аналитическая платформа», Галлактика с «Галактика *Business Intelligence*».

Все указанные платформы содержат развитые средства отображения данных в форме виджетов и обеспечивают высокую точность и интерактивность представления. Основными принципами построения интерактивных виджетов в указанных системах являются принципы: группировки, агрегации, сортировки, фильтрации, интерактивных вычислений, отображения граничных значений, графичности. Группировка обеспечивает объединение значений одного показателя в одной области виджета, что концентрирует внимание пользователя на сравнении результатов. Агрегация позволяет продемонстрировать одним значением ключевые особенности большого объема исходных данных, что обеспечивает формирование общего представления о показателе. Сортировка формирует порядок значений внутри одного или нескольких показателей, что обеспечивает возможность ранжирования и сравнения результатов. Фильтрация обеспечивает исключение значений показателя, что позволяет сконцентрироваться только на требуемых в настоящий момент элементах. Интерактивные вычисления обеспечивают постобработку значений показате-

телей внутри виджета по правилам пользователя, что расширяет возможности по агрегации и фильтрации данных на этапе демонстрации виджета или панели в целом. Отображение граничных значений позволяет сформировать представление об области распространения значений показателя и позволяет выявить область его допустимых значений. Главной особенностью виджетов является их графичность – технология представления данных, характеризующаяся как высокое соотношение графики визуальных элементов к общему занимаемому виджетом месту.

Виджеты интерактивных систем классифицируются относительно их уровня интерактивности, степени графичности и уровня специализации. Уровень интерактивности определяется как возможность изменять внешний вид и данные, отображаемые на виджете в ходе его демонстрации. Интерактивными элементами могут быть как элементы оформления, такие как шрифт, цвет, наличие и отсутствие подписей, вспомогательных линий заголовков, так и данные – число или значения показателей виджета. Особым типом интерактивности является возможность преобразования одного типа виджета в другой без потери данных, а также обеспечение передачи и приема значений показателей между виджетами для актуализации изображения. Степень графичности виджета определяется соотношением в нем числа графических элементов к текстовым. К полностью текстовым виджетам относятся виджеты текста, таблиц, карточки, а к виджетам с преобладанием графической информации – виджеты диаграмм, графиков. Например, самым высоким показателем графичности обладает виджет интерактивной географической карты. Относительно уровня специализации виджеты могут быть как универсальными, применяемыми для отображения произвольных данных, так и специализированными, применяющимися в отдельной отрасли. К универсальным относятся виджеты таблиц, диаграмм, графиков, а к специализированным – отображение биржевых курсов, построения прогноза временного ряда, стратегирования, диаграммы Ганта или квадранты Гартнера.

Обобщая перечень виджетов, реализуемых в представленных универсальных системах бизнес-аналитики, выделяются группы виджетов: гистограммы, графики, круговые диаграммы, точечные, поверхности, лепестковые,

отображения, так и относительно управления данными. Указанный перечень виджетов был выбран и реализован в качестве базового в разрабатываемой системе бизнес-аналитики.

Реализация виджета круговой диаграммы в системе бизнес-аналитики

Взаимодействие пользователей с графическим интерфейсом в процессе создания виджета состоит в формировании новой или редактировании существующей интерактивной панели, выборе шаблона виджета из набора, предоставляемого подсистемой визуализации, выборе модели данных для включения в виджет, выборе метаданных для определения показателей и данных, настройке текстовых и графических элементов и сохранении интерактивной панели. Детализация шагов по управлению виджетом описана в алгоритме, изображенном на рис. 1.

Типичным примером интерактивного виджета является виджет круговой диаграммы. Среда функционирования виджета обеспечивает ее использование в двух режимах: управление и просмотр виджета. В процессе управления, состоящего в создании или редактировании виджета, главную роль играет аналитик данных.

В задачи аналитика входит определение источника данных для отображения способа графического оформления элементов виджета, фильтрации данных, выбора подписей в легенде. Для выполнения указанных действий в виджете реализован режим редактирования. Режим редактирования обеспечивает настройку размеров и положения виджета, выбора источника данных, фильтрации и сортировки. Пример управления виджетом круговой диаграммы в режиме редактирования приведен на рис. 2.

Источником данных для виджета круговой диаграммы является модель данных, которая извлекается из подсистемы хранения данных. Наиболее эффективным способом представления моделей является их хранение в *in-memory* хранилищах *OLAP*-серверов. Аналитик данных может сохранить виджет в локальном или глобальном хранилище данных, а затем сделать его доступным для других пользователей как в режиме редактирования, так и только в режиме просмотра. Управление виджетом обеспечивает его сохранение и удаление с интерактивной панели, копирование кода виджета и экспорт виджета в форматы *MSEXcel*, *MSWord* и *PDF*.



Рис. 1. Блок-схема взаимодействия пользователя с интерактивной панелью

древовидные, текстовые, карточки, таблицы. Все они являются универсальными виджетами с различной степенью графичности и высокой степенью интерактивности как относительно

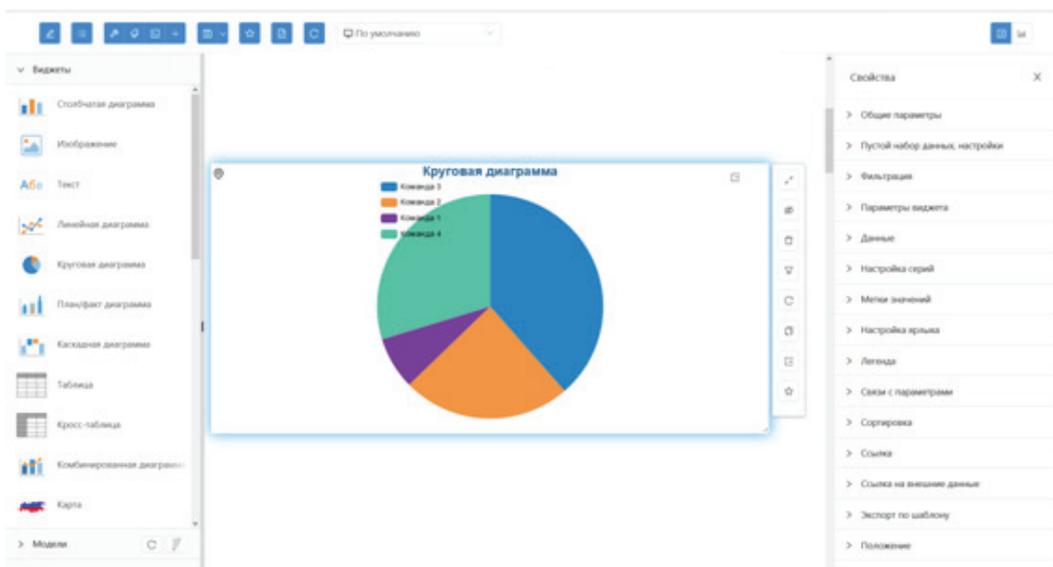


Рис. 2. Пример отображения виджета круговой диаграммы в режиме редактирования

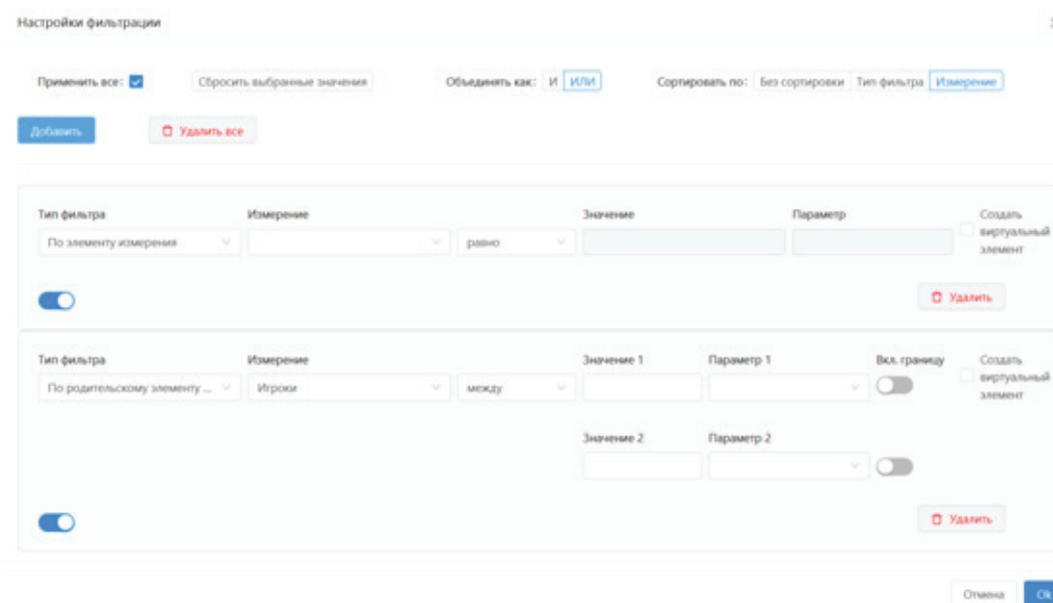


Рис. 3. Пример фильтра данных виджета круговой диаграммы

Основным режимом использования виджета является режим просмотра. В режиме просмотра главным действующим лицом является пользователь – лицо, принимающее решение. Для пользователя виджет круговой диаграммы обеспечивает интерактивность в объеме: изменение положения виджета на панели, изменение геометрических размеров, разворачивание и сворачивание виджета на экране с автоматическим масштабированием содержимого, сокращение виджета, ручное обновление данных в

виджете, выделение сектора диаграммы с подписью значений показателя в абсолютных значениях и процентах.

Фильтрация данных внутри виджета обеспечивает постобработку данных на стороне клиента, позволяя объединять отдельные фрагменты фильтра по правилу «И» или «ИЛИ», пользователю доступно самостоятельное выделение требуемых значений параметров в процессе работы с виджетом. Пример фильтра для круговой диаграммы приведен на рис. 3.

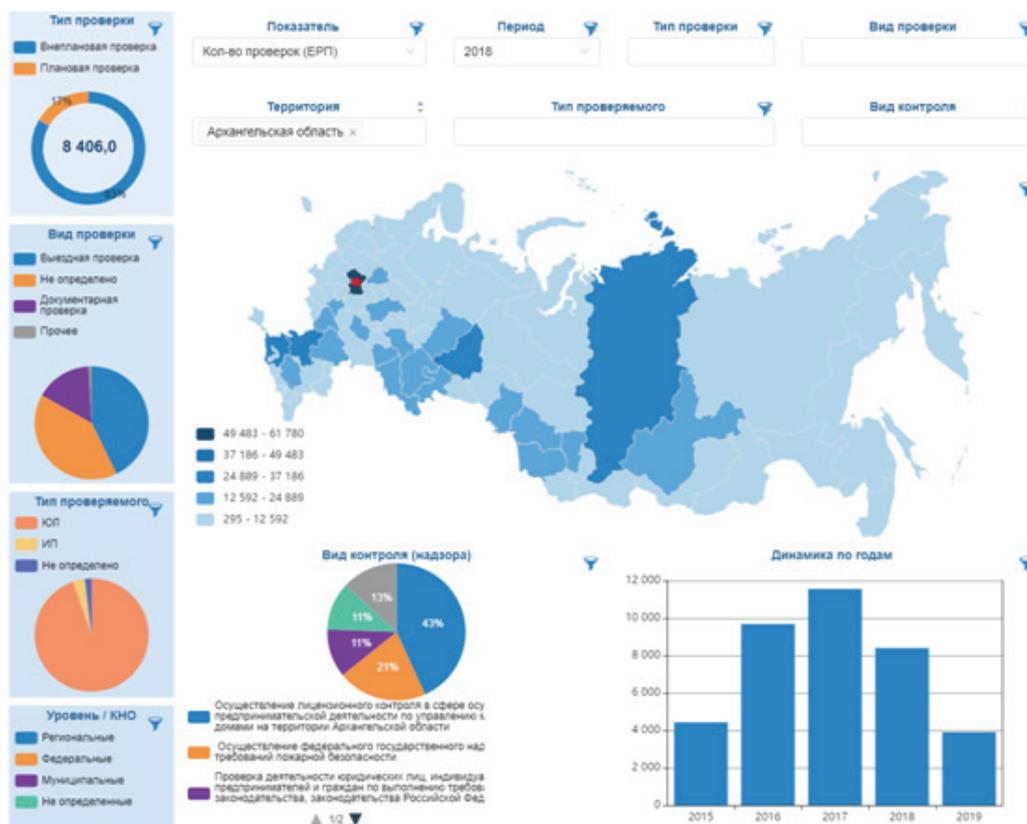


Рис. 4. Пример интеграции виджета географической карты регионов России с виджетами круговой диаграммы

Реализация интерактивности, связанной с взаимодействием виджетов в пределах одной информационной панели, обеспечивается реализацией внешних входных и выходных интерфейсов каждого виджета. Интерфейс обеспечивает получение программного вызова из внешнего виджета. В процессе внешнего вызова виджету передаются параметры, которые актуализируют процедуры обновления данных и вызывают перезагрузку процедуры получения данных, тем самым обновляя изображение. Программно указанная технология реализована в виде вызова методов событийного программирования на стороне клиента. Пример взаимодействия виджетов географической карты регионов России с виджетами круговой диаграммы, ниспадающего списка и фильтра приведен на рис. 4.

На представленном примере ведущими являются виджеты ниспадающего списка, выбора и географической карты России, а подчиненными – диаграммы-кольца, круговой диаграммы и столбчатой диаграммы. Виджеты ниспадающего списка обеспечивают фильтрацию дан-

ных в подчиненных виджетах. Выбор региона на карте одновременно вызывает фильтрацию данных в подчиненных виджетах и заполнение виджетов выбора. Представленный пример демонстрирует совместную интерактивность виджетов на уровне информационной панели.

Заключение

В работе рассмотрены примеры реализации подсистем визуализации данных на основе интерактивных виджетов в современных информационных системах интерактивной бизнес-аналитики. В результате анализа выявлено, что наборы виджетов могут быть классифицированы относительно их интерактивности, степени графичности и уровня специализации. Выявлено, что современные виджеты, основанные на принципах группировки, агрегации, сортировки, фильтрации, интерактивных вычислений, отображения граничных значений, графичности обеспечивают отображение данных для различных отраслей и форм собственности предприятий и организаций, что позволяет считать такие

наборы универсальными. В результате в системе был принят к реализации набор универсальных виджетов, состоящий из групп: гистограммы, графики, круговые диаграммы, точечные, поверхности, лепестковые, древовидные, текстовые, карточки, таблицы. Все они являются универсальными с различной степенью графичности и высокой степенью интерактивности как относительно отображения, так и относительно управления данными. В статье продемонстрирована сквозная технология управления виджетом, состоящая в процессе получения. На примере виджета круговой диаграммы показано, что реализованные виджеты обладают высокой

степенью интерактивности как автономно, так и в составе информационной панели. Интерактивность обеспечивается как в отношении отображения, так и отображаемых данных. Такой эффект достигнут перераспределением уровня интерактивности между режимами управления виджетом: редактирования и просмотра. Предложенная технология создания и управления интерактивными виджетами реализована в интерактивной системе бизнес-аналитики для государственных и коммерческих организаций, обеспечивает оперативную и точную визуализацию агрегированных данных из внешних источников.

Работа подготовлена в ходе реализации комплексного проекта в рамках Постановления Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 218 при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ. Договор № 03.G25.31.0259 от 28.04.2017 г.

Литература

1. Башин, Ю.Б. Методы оценки информационного потенциала предприятия / Ю.Б. Башин, К.Б. Борисова // Управление экономическими системами. – 2018. – №. 7. – С. 26–26.
2. Демидов, Д.В. Анализ существующих систем обработки и визуализации больших данных для решения задач бизнес-аналитики / Д.В. Демидов, М.А. Перминев, Г.А. Пивоваров // Формообразование в дизайне, рекламе, информационных технологиях, 2018. – С. 34–40.
3. Немуров, Е.В. Актуальность внедрения BI-систем на предприятиях в условиях современного рынка / Е.В. Немуров, Е.Б. Золотухина; под ред. П.А. Кулакова, 2018. – С. 15.
4. Rennhackkamp, M.H. Applying Business Intelligence and Analytics to Clinical Costing Data / M.H. Rennhackkamp, G.K. Hart // Clinical Costing Techniques and Analysis in Modern Healthcare Systems. – IGI Global, 2019. – P. 54-86.
5. Fleckenstein, M. Data Warehousing and Business Intelligence / M. Fleckenstein, L. Fellows // Modern Data Strategy. – Springer, Cham, 2018. – P. 121–131.
6. Pastushenko, O. Evaluation of user interface design metrics using generator of realistic looking dashboard samples / O. Pastushenko, J. Hynek, T. Hruška // Expert Systems, 2019. – P. e12434.
7. Kuosmanen, R. Building a data visualization solution / R. Kuosmanen, 2018.
8. Самочадин, А.В. Исследование технологии визуализации данных программно-технологической системы интерактивного стратегирования и бизнес-анализа / А.В. Самочадин, Е.В. Лебедев, Е.В. Пономарева, К.В. Мищенко // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2018. – Т. 10. – № 4. – С. 17–28.
9. Попов, С.Г. Архитектура средств извлечения преобразования и загрузки данных из внешних сервисов в системе интерактивного стратегирования для государственных и коммерческих организаций / С.Г. Попов, А.В. Речинский, А.В. Самочадин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 10(121). – С. 127–138.
10. Попов, С.Г. Разработка прототипа типового компонента системы бизнес-анализа на основе результатов исследования средств и методов интерактивного прогнозирования / С.Г. Попов, А.В. Самочадин, Б.Б. Петин, Е.В. Пономарева, В.Н. Бабешко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 12(111). – С. 55–63.
11. Prognoz Platform [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.prognoz.ru/platform/download>.
12. Qlik View [Electronic resource]. – Access mode : <http://global.qlik.com/ru/landing/go-sm/qlikview/download-qlikview>.
13. Tableau [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.tableau.com/products/trial>.

14. IBM Cognos [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.ibm.com/analytics/ru/ru/technology/products/cognos-analytics>.
15. Microsoft Power BI [Electronic resource]. – Access mode : <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru>.

References

1. Bashin, YU.B. Metody ocenki informacionnogo potentsiala predpriyatiya / YU.B. Bashin, K.B. Borisova // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami. – 2018. – № 7. – S. 26–26.
2. Demidov, D.V. Analiz sushchestvuyushchih sistem obrabotki i vizualizatsii bol'shikh dannykh dlya resheniya zadach biznes-analitiki / D.V. Demidov, M.A. Perminev, G.A. Pivovarov // Formoobrazovanie v dizajne, reklame, informacionnykh tekhnologiyah, 2018. – S. 34–40.
3. Nemurov, E.V. Aktual'nost' vnedreniya bi-sistem na predpriyatiyah v usloviyah sovremennogo rynka / E.V. Nemurov, E.B. Zolotuhina; pod red. P.A. Kulakova, 2018. – S. 15.
8. Samochadin, A.V. Issledovanie tekhnologii vizualizatsii dannykh programmno-tekhnologicheskoy sistemy interaktivnogo strategirovaniya i biznes-analiza / A.V. Samochadin, E.V. Lebedev, E.V. Ponomareva, K.V. Mishchenkova // Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Informatika. Telekommunikatsii. Upravlenie. – 2018. – T. 10. – № 4. – S. 17–28.
9. Popov, S.G. Arhitektura sredstv izvlecheniya preobrazovaniya i zagruzki dannykh iz vneshnih servisov v sisteme interaktivnogo strategirovaniya dlya gosudarstvennykh i kommercheskikh organizatsiy / S.G. Popov, A.V. Rechinskij, A.V. Samochadin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 10(121). – S. 127–138.
10. Popov, S.G. Razrabotka prototipa tipovogo komponenta sistemy biznes-analiza na osnove rezul'tatov issledovaniya sredstv i metodov interaktivnogo prognozirovaniya / S.G. Popov, A.V. Samochadin, B.B. Petin, E.V. Ponomareva, V.N. Babeshko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 12(111). – S. 55–63.

© С.Г. Попов, Т.Н. Самочадина, Е.В. Пономарева, 2019

АРХИТЕКТУРА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.Н. МАКАРОВ¹, А.В. РЕЧИНСКИЙ², А.В. САМОЧАДИН²

¹ ООО «Лаборатория знаний»,
г. Москва;

² ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: архитектура аппаратно-программного комплекса (АПК); обработка данных; психофизиологические состояния человека; сбор данных.

Аннотация: Статья посвящена описанию архитектуры разработанного аппаратно-программного комплекса для исследования психофизиологических состояний человека в процессе интеллектуальной деятельности. Эффективность интеллектуальной деятельности в существенной степени зависит от психофизиологического состояния исполнителей во время выполнения работы. Повышение эффективности интеллектуальной деятельности требует выявления связи состояний человека с результативностью выполняемой работы. Среди известных подходов для выявления этой связи выделяются основанные на использовании специализированных инструментальных средств, позволяющие измерить психофизиологические характеристики человека при выполнении различных задач в условиях, когда человек выполняет работу, не отвлекаясь на действия, необходимые для проведения исследований.

Целью работы является реализация подхода к построению открытой и расширяемой архитектуры АПК, использующего измерительные устройства бытового уровня, ориентированного на проведение исследований различных процессов интеллектуальной деятельности и позволяющего проводить измерения на фоновом уровне, не отвлекая испытуемого от выполнения других задач. В работе описана архитектура комплекса и примеры его применения для проведения исследований по оценке уровней когнитивной усталости, умственной работоспособности, а также возможности аутентификации на основе сигналов электроэнцефалограммы.

Введение

Интеллектуальная деятельность – умственная деятельность человека по созданию нематериальных ресурсов в области науки, техники, литературы, искусства и художественного конструирования (дизайна) [1]. Интеллектуальная деятельность оказывает определяющее влияние на развитие этих областей. При этом, в отличие от сферы материального производства и от сферы услуг, выполняемые работниками процессы в этих областях гораздо меньше формализованы и документированы. Сами процессы в существенной степени зависят от личных качеств и предпочтений исполнителей, что в сочетании с отсутствием документации затрудняет

внедрение наилучших практик и оптимизацию используемых процессов. В настоящее время ведется интенсивный поиск путей и средств повышения эффективности интеллектуальной деятельности. Одной из основных проблем, связанных с этим направлением, является проблема выявления факторов, влияющих на эффективность интеллектуальной деятельности. Среди известных подходов к оценке интеллектуальной деятельности (с помощью субъективных рейтинговых шкал, на основе анализа эффективности выполнения задач, на основе измерения психофизиологических характеристик) выделяются основанные на использовании инструментальных средств, позволяющих измерить психофизиологические характери-

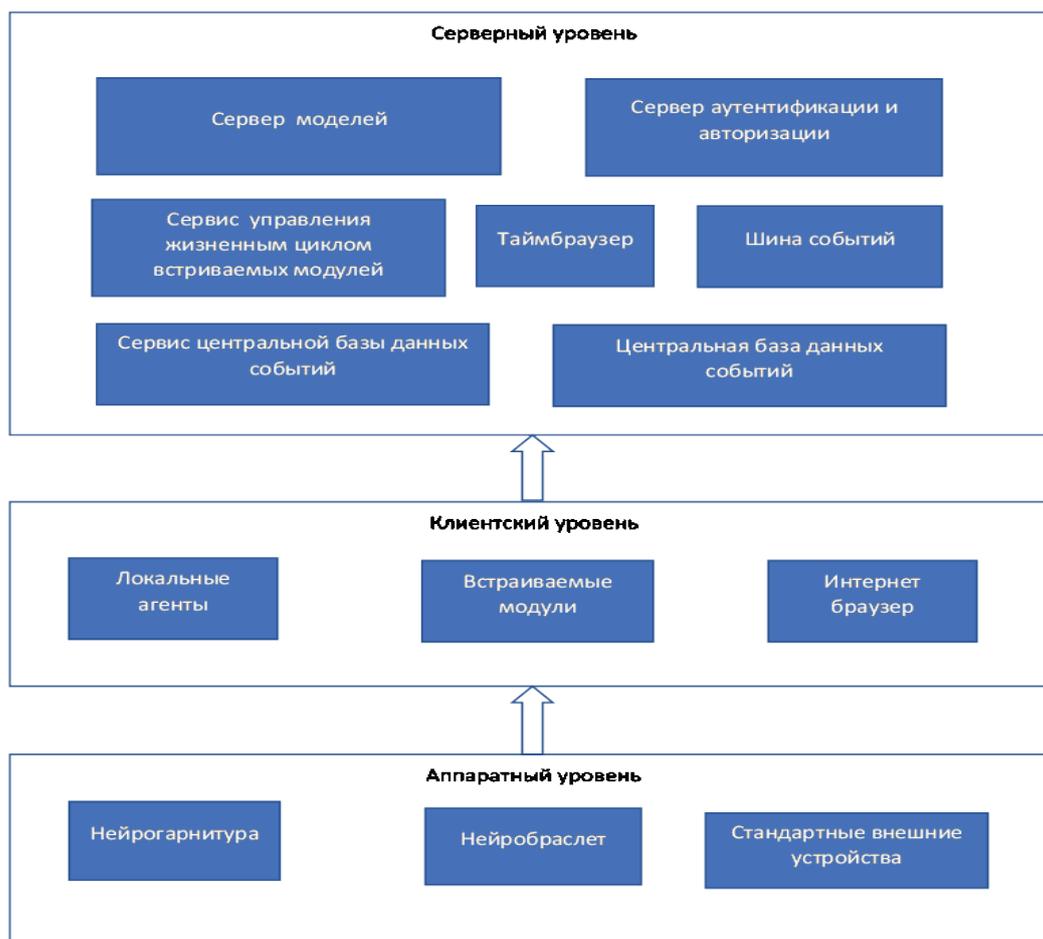


Рис. 1. Схема аппаратно-программного комплекса

стики человека при выполнении различных задач [2; 3].

Повышение эффективности интеллектуальной деятельности связано с выявлением связи состояний человека с результативностью выполняемой работы. Изучение должно проводиться в условиях, когда человек выполняет работу, не отвлекаясь на действия, необходимые для проведения исследований.

В работе предложен подход к оценке параметров интеллектуальной деятельности на базе аппаратно-программного комплекса, использующего измерительные устройства бытового уровня и позволяющего проводить измерения на фоновом уровне, не отвлекая испытуемого от выполнения других задач.

Функциональность аппаратно-программного комплекса

Комплекс предназначен для сбора, анализа

и предоставления информации о психофизиологических состояниях сотрудника во время интеллектуальной деятельности [4]. К основным функциям АПК относятся следующие:

1) сбор данных о событиях, связанных с активностью пользователей в процессе интеллектуальной деятельности: ввод данных с помощью клавиатуры и мыши, запуск и завершение процессов, действия в браузере и т.д.;

2) накопление и распространение событий, связанных с активностью пользователей («шина событий»);

3) регистрация электрофизиологических и биологических параметров пользователя, позволяющих измерить его психофизиологические характеристики при выполнении различных задач;

4) потоковый анализ данных: определение психофизиологического состояния (в частности сосредоточенность, высокая работоспособность, усталость, стресс); реализованные моду-

ли анализа позволяют учитывать когнитивную нагрузку, стрессогенные факторы, дают возможность анализа циркадных ритмов и характера выполняемой деятельности;

5) сохранение исходных и обработанных данных в центральной базе данных [5];

6) предоставление интерфейса для просмотра и анализа исходных и обработанных данных [6];

7) аутентификация и авторизация пользователей, управление правами доступа и разрешениями на сбор данных каждого конкретного вида, их передачу за пределы локального устройства пользователя (компьютера, смартфона, планшета) и сохранение в центральной базе данных.

Работа комплекса осуществляется путем сбора и анализа данных о состоянии и действиях пользователя. Анализ данных осуществляется как на локальных устройствах, так и на удаленных серверах при наличии разрешения.

Состав комплекса

В состав комплекса (рис. 1) входит аппаратный уровень, включающий в себя устройства, ориентированные на сбор данных о работе пользователя в процессе интеллектуальной деятельности, и программная система, обеспечивающая сбор, хранение и обработку данных, поступающих от аппаратных компонентов.

Аппаратный уровень, кроме внешних устройств компьютера (клавиатура, мышь, видеокамера), включает датчики, измеряющие значения физиологических показателей. Активность периферической нервной системы регистрируется при помощи беспроводного носимого устройства («Биобраслет» производителя Медиком-МТД (Россия, Таганрог), фитнес-браслет *MioLink*), фиксирующего активность сердечно-сосудистой системы с помощью фотоплетизмографа, активность потовых желез при помощи регистрации электродермальной активности, температуру запястья при помощи дистанционной пирометрии, а также движения руки с помощью трех акселерометров.

Активность центральной нервной системы регистрируется при помощи нейроинтерфейсов. Для формирования данных используются как бытовые датчики (например, неинвазивные нейроинтерфейсы *EmotivInsight*, *Muse*), так и специально разработанное в рамках АПК оборудование.

Программное обеспечение (ПО) АПК состоит из следующих компонентов:

- локальные агенты ПО АПК;
- встраиваемые модули;
- сервер моделей;
- сервер аутентификации и авторизации пользователей;
- центральная база данных событий;
- сервис центральной базы данных событий;
- шина событий;
- сервис управления жизненным циклом встраиваемых модулей;
- таймбраузер.

Локальные агенты ПО АПК

Локальные агенты ПО АПК – приложения, функционирующие на персональных компьютерах и мобильных устройствах пользователей и обеспечивающие сбор, временное хранение и обработку биометрических и иных данных пользователя и взаимодействие с центральной базой данных событий. Функциональность локальных агентов ПО АПК расширяется путем разработки и конфигурирования встраиваемых модулей.

Встраиваемые модули

Встраиваемые модули – программные компоненты, функционирующие на персональных компьютерах и мобильных устройствах пользователей системы, а также в составе серверного компонента «Сервер моделей». Встраиваемые модули обеспечивают сбор биометрических данных с компонентов аппаратного обеспечения разрабатываемого АПК и других внешних устройств, обработку и анализ данных в соответствии с целями исследований, формирование и вывод исходных и обработанных данных для просмотра и анализа.

Встраиваемые модули являются основным механизмом расширения функциональных возможностей разрабатываемого ПО АПК за счет реализации встраиваемых модулей для новых элементов аппаратного обеспечения АПК и новых алгоритмов обработки данных.

В зависимости от типа развертывания встраиваемые модули подразделяются на клиентские и серверные.

Клиентские встраиваемые модули функционируют на персональных компьютерах и мобильных устройствах пользователей под управлением компонента «Локальный агент ПО АПК». В состав клиентских встраиваемых модулей входят следующие модули:

- модуль регистрации событий клавиатуры и мыши;
- модуль регистрации сведений об активном окне;
- модуль сбора данных из внешних информационных систем;
- модуль чтения данных с нейроинтерфейса *Emotiv Insight*;
- модуль чтения данных с нейроинтерфейса *Muse*;
- модуль чтения данных с браслета *MioLink*;
- модуль чтения данных с браслета «Биобраслет»;
- модуль запуска внешнего приложения;
- модуль расчета скользящего среднего (исторического скользящего среднего);
- модуль расчета стандартного отклонения (исторического стандартного отклонения);
- модули фильтрации (частотные, выбросов и т.д.);
- модуль преобразования (преобразование Фурье, вейвлет-преобразование и т.д.);
- модуль расчета комбинированного индикатора;
- модуль «Триггер состояния».

Серверные встраиваемые модули функционируют на сервере под управлением компонента «Сервер моделей». Состав серверных встраиваемых модулей аналогичен составу клиентских модулей.

В зависимости от конкретных условий применения встраиваемые модули могут выполнять функции генератора событий, процессора событий или их комбинацию.

Сервер моделей

Сервер моделей – это программный компонент разрабатываемого АПК, обеспечивающий централизованную обработку биометрических данных, снимаемых с компонентов аппаратного обеспечения АПК и других внешних устройств клиентскими компонентами ПО АПК и взаимодействие с центральной базой данных событий.

Сервер моделей обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- поддержка аутентификации пользователя при запуске встраиваемых модулей на сервере;
- создание события записи при запуске модуля регистрации данных у пользователя;
- обработка регистрируемых данных и индикаторов в режиме псевдореального времени, с минимально возможными задержками (на

передачу данных по сети интернет и обработку данных при передаче);

- обновление настроек встраиваемых модулей в автоматическом режиме (в соответствии с настройками пользователя).

Функциональность компонента «Сервер моделей» расширяется путем разработки и конфигурирования встраиваемых модулей.

Сервер аутентификации и авторизации пользователей

Сервер аутентификации и авторизации (САА) – это программный компонент разрабатываемого ПО АПК, предназначенный для централизованной аутентификации и авторизации пользователей ПО АПК по протоколу *OAuth2* и хранения пользовательских профилей.

САА обеспечивает аутентификацию пользователей в сервисах с возможностью настройки групп пользователей, которым разрешен доступ к каждому сервису.

ПО поддерживает работу нескольких компаний в режиме мультиарендного развертывания. Для возможности единой аутентификации при одиночной установке САА поддерживает работу с неограниченным количеством других серверов САА.

САА позволяет пользователям аутентифицироваться как собственным логином/паролем, так и с помощью аутентификации в социальных сетях.

В состав САА пользователей входят:

- база данных, предназначенная для хранения персональных профилей пользователей ПО АПК, данных о структуре и составе групп пользователей, а также другой информации, необходимой для выполнения функции аутентификации и авторизации пользователей ПО АПК;
- веб-приложение, реализующее функции личного кабинета пользователя ПО АПК и административный функционал по управлению ПО АПК в части авторизации и аутентификации пользователей;
- сервис аутентификации и авторизации, предоставляющий другим компонентам ПО АПК программный интерфейс для выполнения функций, связанных с аутентификацией и авторизацией пользователей ПО АПК.

Центральная база данных событий

Центральная база данных событий (ЦБДС) является централизованным хранилищем информации, предназначенным для хранения персональных и групповых событий пользователей

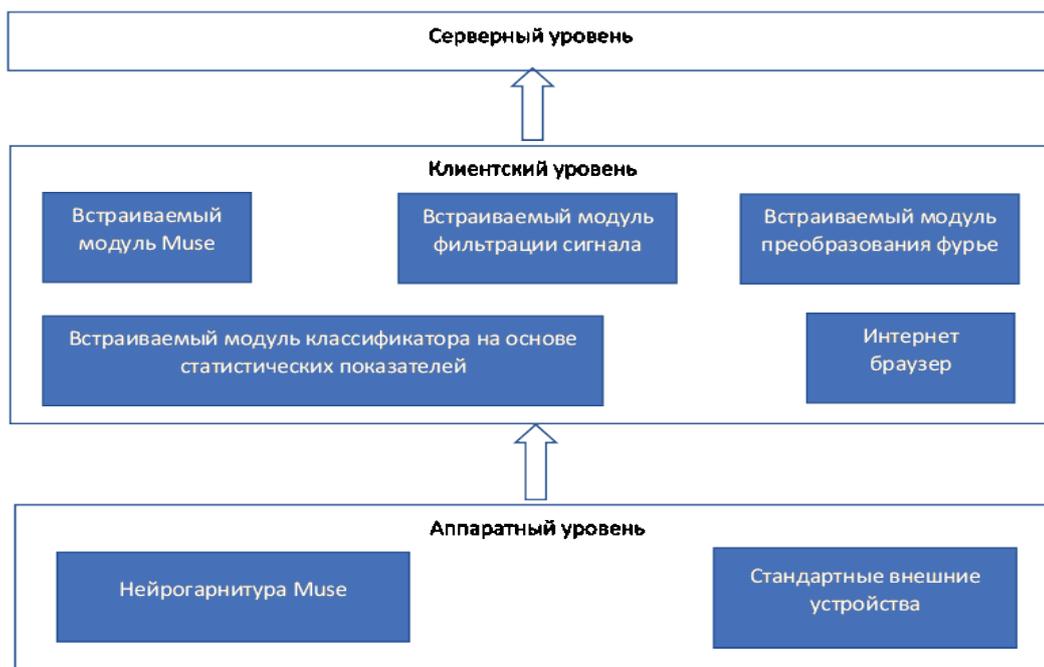


Рис. 2. Схема аппаратно-программного комплекса оценки уровня когнитивной нагрузки

в рамках ПО АПК.

Сервис центральной базы данных событий

Сервис центральной базы данных событий – это программный компонент разрабатываемого ПО АПК, предназначенный для выполнения следующих функций:

- сохранение событий и элементов данных событий, публикуемых генераторами событий в Шине Событий, в ЦБДС;
- предоставление другим компонентам разрабатываемого ПО АПК программного интерфейса для извлечения информации из ЦБДС;
- Предоставление компоненту «Шина Событий» программного интерфейса для авторизации входящих запросов на публикацию событий и подписки на события.

Шина Событий

Шина Событий – это программный компонент разрабатываемого ПО АПК, предназначенный для выполнения следующих функций:

- прием информации от генераторов событий и передача этой информации Сервису ЦБДС для сохранения в ЦБДС;
- централизованное распространение информации, сохраненной в ЦБДС среди подписчиков.

Сервис управления жизненным циклом встраиваемых модулей

Сервис управления жизненным циклом

встраиваемых модулей предназначен для поддержки разработчиков программного обеспечения в процессе создания и сопровождения встраиваемых модулей. Сервис содержит репозиторий исходного кода со встроенными средствами управления версиями, работающий по протоколу *GIT*, витрину модулей, а также средства для коммуникации разработчиков и пользователей программного обеспечения в процессе разработки и сопровождения встраиваемых модулей.

Таймбраузер

Таймбраузер – веб-приложение для просмотра и анализа персональных событий пользователей, хранящихся в Центральной базе данных событий, а также обеспечивающее функционал по назначению и управлению индивидуальными и групповыми тегами событий, хранящихся в Центральной базе данных событий.

Использование АПК для исследований Оценка когнитивной нагрузки

С помощью АПК были проведены испытания оценки уровня когнитивной нагрузки в процессе интеллектуальной деятельности [7]. На основе информации, собираемой комплексом, реализован алгоритм построения модели классификатора для оценки когнитивной нагрузки. Алгоритм основан на использовании базовых

статистических инструментов. Схема АПК, отражающая состав датчиков и встроенных модулей, используемых в процессе исследований, приведена на рис. 2.

Для проведения исследований на АПК проводилась последовательная обработка следующего вида:

1) сигналы электроэнцефалограммы (ЭЭГ) снимаются с электроэнцефалографа (нейрогабитура *Muse Intera Xon* [8]);

2) сигналы проходят полосно-заградительный фильтр;

3) сигналы проходят дополнительную фильтрацию, удаляющую резкие высокоамплитудные выбросы в текущем скользящем окне обработки;

4) производится быстрое преобразование Фурье;

5) оценивается мощность спектра в эталонном диапазоне, выделяются средние значения амплитуд, среднеквадратичное отклонение (СКО) за текущее окно анализа;

6) данные о средних значениях и СКО конкретного пользователя сохраняются в Базе данных;

7) вычисляются статистические показатели (мода, медиана, СКО и пр.) за весь период записи;

8) на основе триггерного классификатора определяется уровень когнитивной нагрузки.

Результаты экспериментов позволили разработать алгоритм, использующий триггерные классификаторы и показали возможность оценки уровня когнитивной нагрузки с достаточной для практического применения точностью.

Оценка уровня умственной работоспособности

С помощью АПК были проведены испытания оценки уровня умственной работоспособности на основе оценки характеристик сигнала *P300* [9; 10], возникающего на ЭЭГ в диапазоне 200–400 мс после зрительного стимула [11]. При обработке применялась простая фильтрация сигналов в полосе частот 1–30 Гц с регистрацией эпох от 100 до 800 мс после предъявления стимулов. Для классификации использовались следующие алгоритмы [12]:

- *Vect + LR*: Векторизация + Логистическая регрессия;
- *Vect + RegLDA*: Векторизация + Регуляризованный *LDA*;
- *Xdawn + RegLDA*: *Xdawn* + Регуляризованный *LDA*;

- *XdawnCov + TS*: *Xdawn* Ковариация + Касательное пространство;

- *XdawnCov + MDM*: *Xdawn* Ковариация + *MDM*;

- *ERPCov + TS*: *Erp* Ковариация + Касательное пространство;

- *ERPCov + MDM*: *Erp* Ковариация + *MDM*.

Проведенные эксперименты показали возможность оценки уровня умственной работоспособности по характеристикам сигнала *P300*.

Аутентификация пользователя по электроэнцефалографическим сигналам при моргании

ЭЭГ-аутентификация является эффективным средством идентификации пользователя при дистанционном режиме работы [13]. Она выполняется за приемлемое время и обеспечивает высокую точность, а также требует не очень дорогих технических средств для каждого пользователя [14]. С помощью АПК были проведены исследования по использованию сигналов, снимаемых в процессе моргания [15], для проведения аутентификации.

Реализованный на АПК алгоритм аутентификации включает в себя четыре этапа:

- сбор данных путем регистрации сигналов ЭЭГ;
- предобработка для фильтрации шумов и выделения ЭОГ (ЭЭГ-паттернов морганий);
- формирование признаков по шаблону;
- аутентификация на основе классификации разных пользователей.

Для сбора данных использовалась нейрогабитура *Muse*. Предобработка с использованием вейвлет-преобразования позволяет избавиться от ненужных частот в сигнале ЭЭГ, а также произвести выделение морганий согласно существующему шаблону морганий. По выделенным участкам моргания снимаются геометрические характеристики, которые используются для аутентификации с использованием заранее обученного классификатора на основе Случайного леса (*Random Forest*) [16], предсказывающего вероятность соответствия полученных признаков шаблону признаков, соответствующим пользователю, пытающемуся войти в систему. Пользователь получает доступ, если эта вероятность удовлетворяет пороговому значению, установленному в системе. По результатам тестирования процент верной аутентификации составил 95 %, что позволяет использовать подход при решении практических задач.

Заключение

В данной статье была представлена архитектура Аппаратно-программного комплекса для оценки параметров интеллектуальной деятельности. Комплекс использует измерительные устройства бытового уровня для сбора и анализа данных о психофизиологическом состоянии человека и выполняемых им в ходе интеллектуальной деятельности процессах.

Комплекс апробирован для проведения исследований по оценке уровней когнитивной усталости, умственной работоспособности и возможности аутентификации на основе сигналов ЭЭГ. Предложенная архитектура является открытой и расширяемой и может быть использована для проведения исследований для тех видов интеллектуальной деятельности, в которых важен учет психофизиологического состояния человека.

Работа подготовлена в ходе реализации проекта в рамках Постановления Правительства РФ от 09.04.2010 № 218 при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ. Договор № 03.G25.31.0247 от 28.04.2017.

Литература

1. Куркина, Н.В. Интеллектуальная деятельность и ее результаты как объекты гражданских прав / Н.В. Куркина // Вестник МГОУ. Серия Юриспруденция. – 2012. – № 1. – С. 44–48.
2. Шурупова, М.А. Влияние когнитивного задания на параметры движений глаз при просмотре статических и динамических сцен / М.А. Шурупова, А.В. Красноперов, Л.В. Терещенко, А.В. Латанов // Айттрекинг в психологической науке и практике. – С. 202–212.
3. Kolakowska, A. Emotion recognition and its application in software engineering / A. Kolakowska, A. Landowska, M. Szwoch, W. Szwoch, M.R. Wrobel // 6th Internat. Conf. on Human System Interactions, 2013. – P. 532–539.
4. Тимофеев, Д.А. Архитектура системы сбора и обработки данных для повышения производительности труда разработчиков программного обеспечения / Д.А. Тимофеев, М.Ю. Маслов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 71–81.
5. Попов, С.Г. Архитектура средств извлечения преобразования и загрузки данных из внешних сервисов в системе интерактивного стратегирования для государственных и коммерческих организаций / С.Г. Попов, А.В. Речинский, А.В. Самочадин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 10. – С. 124–127.
6. Попов, С.Г. Разработка прототипа типового компонента системы бизнес-анализа на основе результатов исследования средств и методов интерактивного прогнозирования / С.Г. Попов, А.В. Самочадин, Б.Б. Петин, Е.В. Пономарева, В.Н. Бабешко // Перспективы науки. – 2018. – № 12. – С. 55–62.
7. Горюшко, С.М. Средства оценки уровня когнитивной нагрузки в процессе обучения / С.М. Горюшко, А.В. Самочадин // Компьютерные инструменты в образовании. – 2018. – № 4. – С. 35–44.
8. Krigolson, O.E. Choosing MUSE: Validation of a low-cost, portable EEG system for ERP research / O.E. Krigolson, C.C. Williams, A. Norton, C.D. Hassall, F.L. Colino // *Frontiers in neuroscience*, 2017.
9. Duvinage, M. Performance of the Emotiv-Epoc headset for P300-based applications / M. Duvinage, T. Castermans, M. Petieau, T. Hoellinger, et al. // *Bio-Medical Engineering OnLine*, 2013. – P. 3–15.
10. Barachant, A. P300 with Muse EEG headband / A. Barachant, 2017 [Electronic resource]. – Access mode : <http://alexandre.barachant.org/blog/2017/02/05/P300-with-muse.html>.
11. Станкевич, Л.А. Оценка уровня умственной работоспособности учащихся на основе анализа сигналов ЭЭГ / Л.А. Станкевич, С.С. Аманбаева, А.В. Самочадин // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 151–161.
12. Mayaud, L., Cabanilles, S., Van Langenhove, A. et al. Brain-computer interface for the

communication of acute patients: a feasibility study and a randomized controlled trial comparing performance with healthy participants and a traditional assistive device. *Brain-Computer Interfaces*, 2016, Vol. 3-4, p. 197-215.

13. Gelareh Mohammadi et al. Person Identification by Using AR Model for EEG Signals. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*. Vol. 11, February, 2006.

14. B.C. Armstrong et al. Assessing the uniqueness, collectability, and permanence of a novel method for erp biometrics. *Neurocomputing*. 2015.

15. M. Abo-Zahhad et al. A new multi-level approach to eeg based human authentication using eye blinking. *Pattern Recognition. Lett.* 2016.

16. L. Breiman. Random Forest. *Machine Learning*, 45: 5-32, 2001.

References

1. Kurkina, N.V. *Intellektualnaya deyatel'nost' i ee rezultaty kak obekty grazhdanskikh prav / N.V. Kurkina // Vestnik MGOU. Seriya YUrisprudentsiya*. – 2012. – № 1. – S. 44–48.

2. SHurupova, M.A. *Vliyanie kognitivnogo zadaniya na parametry dvizhenij glaz pri prosmotre staticheskikh i dinamicheskikh stsen / M.A. SHurupova, A.V. Krasnoperov, L.V. Tereshchenko, A.V. Latanov // Ajtreking v psikhologicheskoy nauke i praktike*. – S. 202–212.

4. Timofeev, D.A. *Arkhitektura sistemy sbora i obrabotki dannykh dlya povysheniya proizvoditelnosti truda razrabotchikov programmnoho obespecheniya / D.A. Timofeev, M.YU. Maslov // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Informatika. Telekommunikatsii. Upravlenie*. – 2018. – T. 11. – № 4. – S. 71–81.

5. Popov, S.G. *Arkhitektura sredstv izvlecheniya preobrazovaniya i zagruzki dannykh iz vneshnikh servisov v sisteme interaktivnogo strategirovaniya dlya gosudarstvennykh i kommercheskikh organizatsij / S.G. Popov, A.V. Rechinskij, A.V. Samochadin // Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 10. – S. 124–127.

6. Popov, S.G. *Razrabotka prototipa tipovogo komponenta sistemy biznes-analiza na osnove rezultatov issledovaniya sredstv i metodov interaktivnogo prognozirovaniya / S.G. Popov, A.V. Samochadin, B.B. Petin, E.V. Ponomareva, V.N. Babeshko // Perspektivy nauki*. – 2018. – № 12. – S. 55–62.

7. Goryushko, S.M. *Sredstva otsenki urovnya kognitivnoj nagruzki v protsesse obucheniya / S.M. Goryushko, A.V. Samochadin // Kompyuternye instrumenty v obrazovanii*. – 2018. – № 4. – S. 35–44.

11. Stankevich, L.A. *Otsenka urovnya umstvennoj rabotosposobnosti uchashchikhsya na osnove analiza signalov EEG / L.A. Stankevich, S.S. Amanbaeva, A.V. Samochadin // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Informatika. Telekommunikatsii. Upravlenie*. – 2018. – T. 11. – № 4. – S. 151–161.

© А.Н. Макаров, А.В. Речинский, А.В. Самочадин, 2019

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ ИЗ УПРУГОВЯЗКОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ УДАРНОМ НАГРУЖЕНИИ

М.В. ЕГОРОВ

ООО «ДАТАДВАНС»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: динамическая вязкость; лучевой метод; оболочка вращения; ударное нагружение; упруговязкопластичность.

Аннотация: Цель: исследовать влияние динамической вязкости на распределение продольных и поперечных перемещений в цилиндрической оболочке из упруговязкопластического материала при сжимающем ударном нагружении по торцу. Задачи: 1) построить решения для продольных и поперечных перемещений в виде степенных рядов Тейлора математической модели, изложенной в [3]; 2) сформулировать начальные условия в терминах разрывов функций для случая продольного ударного нагружения оболочки; 3) проведение семейства расчетов при различных значения динамической вязкости.

Гипотеза исследования: наличие зависимости распределения перемещений в оболочке от вязкости при динамическом ударном нагружении.

Методы: лучевой метод решения систем уравнений в частных производных гиперболического типа.

Достигнутые результаты: выявление зависимости перемещений в оболочке от динамической вязкости.

Введение

Процессы ударного динамического деформирования в твердых телах сопровождаются накоплением необратимых пластических деформаций со скоростью, зависящей от интенсивности приложения внешних нагрузок. Для описания поведения тонких цилиндрических осесимметричных оболочек вращения при динамическом деформировании в пределах упругого закона Гука широко известна математическая модель, представляющая собой систему уравнений в частных производных гиперболического типа, учитывающую сдвиг и инерцию вращения и носящую название модель типа С.П. Тимошенко [6]. Данная модель может быть дополнена на случай учета пластических деформаций при динамическом нагружении [3]. Параметр динамической вязкости η в математической модели носит стабилизирующий характер по аналогии с псевдовязкостью для задач численной гидрогазодинамики [5]. Одной из основных особенностей лучевого метода является то, что он одновременно численный и аналитический.

Постановка задачи

Рассмотрим математическую модель, описывающую поведение тонкой цилиндрической осесимметричной оболочки вращения при динамическом нагружении с учетом пластических деформаций [3].

$$\begin{cases}
 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c_1^2 \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} + c_1^2 \frac{v}{R} \frac{\partial v}{\partial z} - 2 \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial e_{rz}^p}{\partial z}; \\
 \frac{\partial^2 \Psi}{\partial t^2} = c_1^2 \frac{\partial^2 \Psi}{\partial z^2} - \frac{12c_2^2 k^2}{h^2} \frac{\partial v}{\partial z} - \frac{12c_2^2 k^2}{h^2} \Psi; \\
 \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} = c_2^2 k^2 \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} + c_2^2 k^2 \frac{\partial \Psi}{\partial z} - \frac{c_1^2}{R^2} v - \frac{c_1^2 v}{R} \frac{\partial u}{\partial z} - 2 \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial e_{zz}^p}{\partial z}; \\
 \frac{de_{zz}^p}{dt} = \frac{1}{\eta} \frac{I_2(\sigma') - K\sqrt{2}}{I_2(\sigma')} \sigma'_{zz}; \\
 \frac{de_{rz}^p}{dt} = \frac{1}{\eta} \frac{I_2(\sigma') - K\sqrt{2}}{I_2(\sigma')} \sigma'_{rz}; \\
 I_2(\sigma') = \sqrt{\sigma'_{ij} \otimes \sigma'_{ij}}; \\
 u = \partial u / \partial t = v = \partial v / \partial t = \Psi = \partial \Psi / \partial t = 0, t = 0; \\
 \partial u / \partial t = V_0, \Psi = 0, \partial v / \partial z = 0, t > 0, z = 0.
 \end{cases} \quad (1)$$

Метод

Система (1) – система уравнений в частных производных гиперболического типа. Представим систему (1) в терминах скачков функций $[f]$ на подвижной поверхности (волновом фронте), перемещающейся со скоростью c согласно выражениям:

$$\frac{\partial}{\partial t} = \frac{\delta}{\delta t} - c \frac{\partial}{\partial n}, \quad [f] = f^+ - f^-, \quad (2)$$

где $\delta/\delta t$ – производная на волновом фронте; c – скорость движения фронта; $\partial/\partial n$ – производная по направлению движения волнового фронта.

$$\begin{cases}
 \frac{\delta^2 [u]}{\delta t^2} - 2c \frac{\delta [u_{,n}]}{\delta t} + c^2 [u_{,nn}] = c_1^2 [u_{,nn}] + c_1^2 \frac{v}{R(t)} [v_{,n}] + \frac{c_1^2 v}{R(t)^2} [v][v_{,n}] + \frac{2\mu}{\rho c \eta} \times \\
 \times \left(1 - K\sqrt{2} / \sqrt{2/3 \left(\lambda([u_{,n}] + 1/R[v]) + 2\mu[u_{,n}]^2 \right)^2 + 2\mu^2 [v_{,n}]^2} \right) \left(\lambda([u_{,n}] + 1/R[v]) + 2\mu[u_{,n}] \right); \\
 \frac{\delta^2 [\Psi]}{\delta t^2} - 2c \frac{\delta [\Psi_{,n}]}{\delta t} + c^2 [\Psi_{,nn}] = c_1^2 [\Psi_{,nn}] - \frac{12c_2^2 k^2}{h^2} [v_{,n}] - \frac{12c_2^2 k^2}{h^2} [\Psi] - \frac{2c_1^2 v}{R(t)^3} [v][v_{,n}]; \\
 \frac{\delta^2 [v]}{\delta t^2} - 2c \frac{\delta [v_{,n}]}{\delta t} + c^2 [v_{,nn}] = c_2^2 k^2 [v_{,nn}] + c_2^2 k^2 [\Psi_{,n}] - \frac{c_1^2}{R(t)^2} [v] - \\
 - \frac{c_1^2 v}{R(t)} [u_{,n}] + \frac{c_1^2 v}{2R(t)} [v_{,n}]^2 + \frac{c_1^2 v}{R} [v][v_{,nn}] - \frac{3c_2^2 k^2}{2R^3} v^2 + \frac{2\mu}{\rho c \eta} \cdot \\
 \left(1 - K\sqrt{2} / \sqrt{2/3 \left(\lambda([u_{,n}] + 1/R[v]) + 2\mu[u_{,n}]^2 \right)^2 + 2\mu^2 [v_{,n}]^2} \right) \mu [v_{,n}]; \\
 [u_{,n}](0) = [u_{,n}]_0, [v_{,n}](0) = [v_{,n}]_0, [\Psi_{,n}](0) = [\Psi_{,n}]_0.
 \end{cases} \quad (3)$$

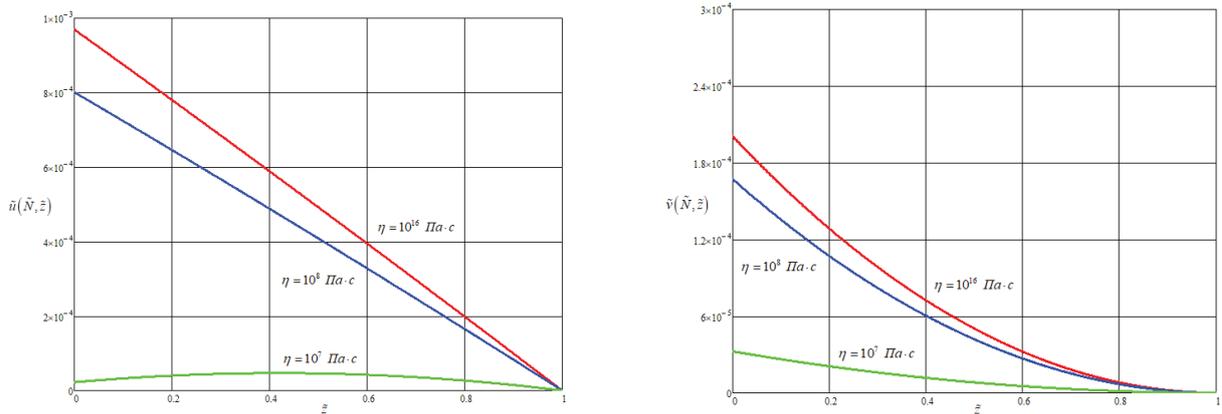


Рис. 1. Распределения безразмерных продольных и поперечных перемещений в оболочке в момент времени $t = L/c_1$

В работе [2] показано существование двух изолированных волновых фронтов Σ_1, Σ_2 , причем каждый из них перемещается со своей скоростью c и имеет следующие соотношения на волновом фронте:

$$[u_{,n}] \neq 0, [\psi_{,n}] = [v_{,n}] = 0 \text{ на } \Sigma_1, c = c_1,$$

$$[u_{,n}] = 0, [\psi_{,n}] = 0, [v_{,n}] \neq 0 \text{ на } \Sigma_2, c = kc_2.$$

Выражения для $[u_{,nn}], [u_{,nm}], [\psi_{,nn}], [\psi_{,nm}], [v_{,nn}], [v_{,nm}]$ могут быть получены путем последовательного дифференцирования системы (1) по продольной координате z , записи полученной системы в терминах скачков (2) на Σ_1, Σ_2 и решения соответствующих алгебраических и дифференциальных уравнений.

Решения для перемещений системы (3) представимы в виде лучевых рядов за волновыми фронтами Σ_1, Σ_2 :

$$f^-(z, t) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{n^k}{k!} \left[\frac{\partial^k f(z, t)}{\partial n^k} \right].$$

Начальное условие $[u_{,n}]_0$ для системы (3) может быть получено путем разложения в степенной ряд Тейлора динамической нагрузки на торце оболочки и применения реологического уравнения для упругопластического материала [3]:

$$[u_{,n}]_0 = \frac{[\sigma_{zz}]_0}{\lambda + 2\mu}.$$

Вычислительный эксперимент

Тонкая цилиндрическая оболочка с геометрическими размерами $R = 1$ м, $h = 0,1$ м, $L = 10$ м; из материала с механическими свойствами $\rho = 7851$ кг/м³, $\nu = 0,3$, $E = 2,1 \times 10^{11}$ Па, $K = 200$ МПа подвергается нагружению по торцу: $\sigma_{zz}(t) = 280$ МПа, $[u_{,n}]_0 = -0,001$. Задание конкретных геометрических и физических параметров определяет единственное значение безразмерных комплексов $\tilde{h} = h/R, k, \tilde{c} = c_1/c_2, \tilde{\eta} = \frac{\eta c_1}{KL}, \tilde{u} = u/L, \tilde{v} = v/L, \tilde{z} = z/L, \tilde{N} = N/c_1 t$.

Исходя из результатов, представленных на рис. 1, при снижении динамической вязкости на-

блюдается уменьшение продольных и поперечных перемещений в оболочке. При значении $\eta = 10^7$ Па·с распределение продольных перемещений имеет локальный экстремум (максимум).

Выводы

Проведено исследование влияния динамической вязкости на распределение продольных и поперечных перемещений в оболочке из упруговязкопластического материала при ударном нагружении. Установлено, что величина динамической вязкости оказывает значительное влияние на распределение перемещений в оболочке.

Литература

1. Бабичева, Л.А. Лучевой метод решения динамических задач упруговязкопластической среды / Л.А. Бабичева, Г.И. Быковцев, Н.Д. Вервейко // Прикладная математика и механика. – 1973. – Т. 37. – Вып. 1. – С. 77–87.
2. Вервейко, Н.Д. Метод последовательных нагружений расчета динамического деформирования осесимметричной оболочки распространяющемся внутренним давлением / Н.Д. Вервейко, М.В. Егоров // Вестник ВГУ. Серия: Физика. Математика. – Воронеж. – 2015. – № 4 – С. 111–120.
3. Вервейко, Н.Д. Математическое моделирование динамического деформирования упруговязкопластических оболочек конечной длины лучевым методом / Н.Д. Вервейко, М.В. Егоров // Вестник СамГТУ. Серия: Физико-математические науки. – Самара. – 2018. – № 2. – С. 325–343.
4. Егоров, М.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ / М.В. Егоров // Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ. № 2017660609, 22.09.2017.
5. Самарский, А.А. Теория разностных схем / А.А. Самарский. – М. : Наука, 1977. – 656 с.
6. Тимошенко, С.П. Пластинки и оболочки / С.П. Тимошенко, С. Войновский-Кригер. – М. : Наука, 1966. – 636 с.

References

1. Babicheva, L.A. Luchevoj metod resheniya dinamicheskikh zadach uprugovyazkoplasticheskoj sredy / L.A. Babicheva, G.I. Bykovtsev, N.D. Vervejko // Prikladnaya matematichka i mekhanika. – 1973. – T. 37. – Vyp. 1. – S. 77–87.
2. Vervejko, N.D. Metod posledovatelnykh nagruzhenij rascheta dinamicheskogo deformirovaniya osesimmetrichnoj obolochki rasprostranyayushchemsya vnutrennim davleniem / N.D. Vervejko, M.V. Egorov // Vestnik VGU. Seriya: Fizika. Matematika. – Voronezh. – 2015. – № 4 – S. 111–120.
3. Vervejko, N.D. Matematicheskoe modelirovanie dinamicheskogo deformirovaniya uprugovyazkoplasticheskikh obolochek konechnoj dliny luchevoj metod / N.D. Vervejko, M.V. Egorov // Vestnik SamGTU. Seriya: Fiziko-matematicheskie nauki. – Samara. – 2018. – № 2. – S. 325–343.
4. Egorov, M.V. Svidetelstvo o gosudarstvennoj registratsii programmy dlya EVM / M.V. Egorov // Zaregistrirvano v Reestre programm dlya EVM. № 2017660609, 22.09.2017.
5. Samarskij, A.A. Teoriya raznostnykh skhem / A.A. Samarskij. – M. : Nauka, 1977. – 656 s.
6. Timoshenko, S.P. Plastinki i obolochki / S.P. Timoshenko, S. Vojnovskij-Kriger. – M. : Nauka, 1966. – 636 s.

© М.В. Егоров, 2019

ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ДАННЫХ

В.М. ЮЛКОВА, Г.В. ШИЛОВСКИЙ

*ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
НОУ ВПО «Институт управления»,
г. Архангельск*

Ключевые слова и фразы: гибридная система; задачи; искусственный интеллект; методы.

Аннотация: В статье рассматривается применение гибридной интеллектуальной системы (ГИС) для транспортировки данных. Авторы рассматривают данную проблему путем выявления критериев готовности данной гибридной системы за счет интеграции традиционных инструментов. Задачи: 1) обосновать актуальность проблемы гибридных систем; 2) обосновать проблемы, связанные с развитием новых компьютерных технологий, а также методику, алгоритм и программное обеспечение для решения задач управления и принятия решений в различных системах. Гипотеза: в статье предполагается, что гибридная система будут эффективно работать в различных направлениях. Методы: теоретический анализ, практический анализ. Результаты: представлен наилучший подход, имеющий междисциплинарный характер, т.е. на границе следующих сфер деятельности: ГИС, нейро- и психофизиология, философия, экономико-математическое моделирование и т.д. Рассмотрена структура организации функциональных ГИС принятия решений, предназначенных для решения трудноформализуемых производственно-экономических задач, а также предложен новый когнитивный подход в развитии интеграции и эффективного управления формализуемыми и слабоформализуемыми знаниями в системах принятия решений.

История искусственного интеллекта неразрывно связана с историей компьютерных технологий. С появлением компьютеров стало возможным моделирование процессов работы человеческого мозга, в частности, процесса нахождения решения поставленной задачи[5].

Гибридная система – система, состоящая из различных подсистем, которая ставит те же цели и выполняет те же действия.

Область ГИС роднит разработчиков, которые занимаются созданием способов моделирования психической деятельности человека.

В связи с ускоренным ростом потока информации можно подчеркнуть еще один тип распределенных ГИС, использующих данные, поступающие из интернета.

Первый вариант систем представляет собой соотношение экспертных систем (ЭС) и нейронных сетей и объединяет формализованные знания, с которыми работает ЭС, с неформализованными знаниями в нейронных сетях. Вход-

ная информация поступает в *GPS* и через ЭС, и через нейронную сеть. Выходная информация отправляется на вход модуля, который ищет и объясняет решения. Нейронная сеть помогает быстро учиться, а ЭС, используя неявные данные, объясняет решение [2]. Примерами являются *HPS* для диагностики в медицине, *ES* для обучения.

В работе ЭС второго типа используется алгоритм, использующий дерево индукции.

К системам третьего вида относятся гидроэнергетические приложения, системы гидроэлектростанций для распознавания неисправностей. Системы четвертого типа еще не получили широкого распространения, так как они очень неустойчивы.

В слабо связанных моделях приложение разделено на элементы, которые взаимодействуют через файлы данных. Они просты в разработке и в использовании коммерческого программного обеспечения. Сильно связанные

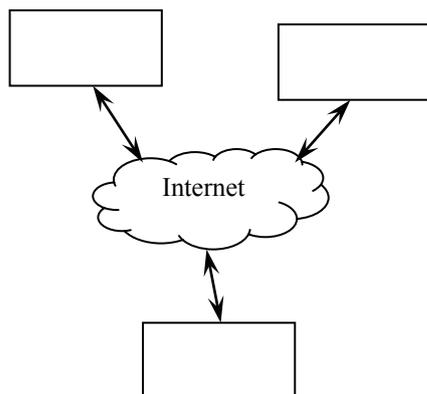


Рис. 1. Архитектура распределенной ГИС

гибридные интеллектуальные системы требуют меньших затрат, но имеют большую производительность по сравнению со слабо связанными моделями.

Накопленный к настоящему времени большой теоретический и аналитический опыт внедрения предлагаемых в работе методов, тех-

нологий и прикладных инструментариев для создания функциональных гибридных интеллектуальных систем принятия решений при выполнении ряда трудноформализуемых производственно-экономических задач в разных областях – промышленность, машиностроение – позволило авторскому коллективу ученых приступить к созданию авторской, не имеющей аналогов в мире, технологии синтеза инновационных разработок, продукции и наукоемких услуг, получаемых на основе комплексирования различных методов и прикладных инструментариев и последующей генерации специализированных технологических цепочек нового поколения, позволяющих аккумулировать передовые достижения в области науки, базовых и критических военных и промышленных технологий, осуществляя генерацию современных знаний в меж-, мульти- и трансдисциплинарных областях для решения трудных задач промышленности, энергетики, транспорта, машиностроения.

Литература

1. Колесников, А.Б. Методы и технологии решений трудных задач с использованием ГИС / А.Б. Колесников, И.А. Кириков. – М. : РАН, 2007. – 387 с.
2. Пескель, М. Моделирование сигналов и систем / М. Пескель. – М. : Мир, 1981.
3. Гнатюк, В.И. закон оптимального построения технотенноза / В.И. Гнатюк. – М. : Изд-во ТГУ, 2005. – 384 с.
4. Тарасов, В.Б. От мультиагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика / В.Б. Тарасов. – М. : УРСС, 2002.
5. Колесников, А.Б. Мультиагентная система для решения трудной задачи коммивояжера «МАССИК» / А.Б. Колесников, С.Б. Листопад // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2009615951 от 11.01.2010.

References

1. Kolesnikov, A.B. Metody i tekhnologii reshenij trudnyh zadach s ispol'zovaniem GIS / A.B. Kolesnikov, I.A. Kirikov. – M. : RAN, 2007. – 387 s.
2. Peskel', M. Modelirovanie signalov i sistem / M. Peskel'. – M. : Mir, 1981.
3. Gnatyuk, V.I. zakon optimal'nogo postroeniya tekhnocenoza / V.I. Gnatyuk. – M. : Izd-vo TGU, 2005. – 384 s.
4. Tarasov, V.B. Ot mul'tiagentnyh sistem k intellektual'nym organizaciyam: filosofiya, psihologiya, informatika / V.B. Tarasov. – M. : URSS, 2002.
5. Kolesnikov, A.B. Mul'tiagentnaya sistema dlya resheniya trudnoy zadachi kommivoyazhera «MASSIK» / A.B. Kolesnikov, S.B. Listopad // Svidetel'stvo o registracii programmy dlya EVM № 2009615951 ot 11.01.2010.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГРУНТОВОГО МАССИВА В ОСНОВАНИИ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ

В.В. ЗНАМЕНСКИЙ, ГАНБОЛД АДЪЯАЖАВ

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

Ключевые слова и фразы: вертикальное смещение; грунтовое основание; нагрузка; переменное сечение; плитный фундамент; программный комплекс; реактивное давление грунта; характеристики грунта; численный метод.

Аннотация: Целью выполненного исследования напряженно-деформированного состояния (НДС) грунтового массива в основании фундаментных плит переменного сечения являлось изучение влияния изменения сечения плит по длине на их вертикальные смещения (осадки) и распределение реактивного давления грунта по подошве. Исследование проведено численным методом с использованием программного комплекса ПК «ЛИРА-САПР» [4; 6].

В статье приведены результаты проведенного исследования, его методика и состав, модель и характеристики грунтового основания. Результаты представлены в виде изополей и эпюр распределения реактивного отпора грунта по подошве фундаментных плит переменного сечения по длине и их вертикальных смещений.

Многоэтажные здания являются одним из наиболее массовых видов сооружений в современном гражданском строительстве. Возрастающие нагрузки на фундаменты и появление новых конструктивных форм зданий, в том числе и разноэтажных комплексов на едином плитном фундаменте переменной жесткости, вызванной изменением толщины фундаментной плиты на менее загруженной ее части, потребовали изучения зависимости НДС грунтового массива в основании фундаментных плит от их изменяющейся жесткости [1]. Этот вопрос может быть снят за счет устройства деформационного шва в месте изменения этажности здания, и, как следствие, толщины плиты, однако здесь зачастую возникают другие проблемы, связанные с защитой заглубленных помещений от подтопления подземными водами в случае их высокого стояния и организации единого подземного пространства.

В современной практике при решении многих геотехнических задач, в частности, при анализе совместной работы систем «здание –

фундамент – грунтовое основание» [2; 3] и зависимости ее НДС от различных факторов, эффективно применяют численные методы и компьютерное моделирование [6; 7]. Одним из современных программных комплексов, позволяющих учесть совместную работу наземной части сооружения с грунтовым массивом, образовав общую конечно-элементную модель [8], в которой грунт описывается плоскими или объемными конечными элементами, является ПК «ЛИРА-САПР», практика использования которого для проведения различных исследований в области геотехники показала его эффективность при решении многих задач современного строительства. Это явилось основанием для использования ПК «ЛИРА-САПР» в настоящей работе [10].

В проведенном исследовании песчаный грунтовый массив рассматривается как однородная упругая среда, подчиняющаяся закону прочности Кулона-Мора [5]. Размеры расчетной области в плане принимались равными 100×120 м при размерах фундаментной пли-

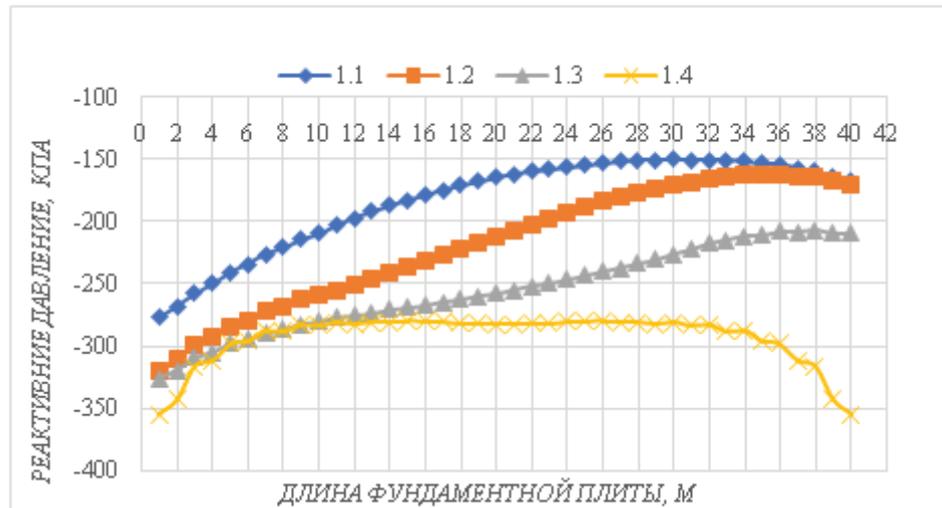


Рис. 1. Распределение реактивных давлений по подошве фундамента



Рис. 2. Распределение осадки по подошве фундамента

ты 20×40 м; толщины: $h_1 = 1,5$ м, $h_2 = 0,75$ м; $E_{\text{бетон}} = 3 \times 10^7$ кПа; $\nu_{\text{бетон}} = 0,2$; глубина сжимаемой толщи – 10,0 м.

Грунтовый массив обладал следующими характеристиками:

- удельный вес грунта $\gamma = 17,1$ кН/м³;
- удельное сцепление $C = 0,001$ МПа;
- коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$;
- модуль деформации грунта $E = 17,65$ МПа;
- угол внутреннего трения $\varphi = 31^\circ$;
- коэффициент пористости $e = 0,54$;
- природная влажность $W = 0,25$.

Нагрузка на фундаментную плиту принималась равномерно-распределенной и равной

300 кПа на участке плиты толщиной 1,5 м и 150 кПа на участке плиты толщиной 0,75 м.

Рассчитаны 4 варианта одинаковых по площади плитных фундаментов, три из которых имели переменное сечение и один постоянное. Расчетные схемы фундаментных плит представлены в табл. 1. В той же табл. 1 приведены и результаты выполненных расчетов в виде изополей реактивного отпора грунта по подошве фундаментных плит и их вертикальных смещений (осадок).

На рис. 1, 2 показаны эпюры распределения реактивных давлений грунта и прогибов фундаментных плит.

Представленные результаты проведенного

Таблица 1. Расчетная схема и результаты по мозаике

	Схема 1	Схема 2
Расчетные схемы		
Осадки [мм]		
Реактивное давление Кн/м ²		
	Схема 3	Схема 4
Расчетные схемы		
Осадки [мм]		
Реактивное давление Кн/м ²		

исследования показали, что переменная жесткость фундаментной плиты, вызванная изменением ее сечения, существенно повлияла на неравномерность распределения реактивного давления грунта по ее подошве и вертикальные смещения фундамента, что необходимо учитывать при армировании фундаментной плиты и определении крена возводимого здания.

Литература

1. Матвеева, А.В. Расчет фундаментных плит с учетом совместной работы с конструкцией и упругим основанием переменной жесткости : дисс. ... канд. технич. наук / А.В. Матвеева. – М., 2016. – С. 10–15.
2. Семенов, В.С. Коэффициент постели и его влияние на работу зданий повышенной этажности при сейсмических нагрузках / В.С. Семенов, Ж.А. Акматова // Вестник КРСУ. – 2012. – Т. 12. – № 7. – С. 140–142.
3. Семенов, В.В. Коэффициент постели и его использование при расчете взаимодействия фундаментных плит и грунтовых оснований / В.В. Семенов, Фам Дык Кьонг // Промышленное и гражданское строительство. – 2008. – № 4. – С. 44–45.
4. Соломин, В.И. Расчет прямоугольных плит, опирающихся на упругий слой конечной мощности / В.И. Соломин, В.Н. Широков, Э.А. Комаров // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1968. – № 4.
5. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений, 2011.
6. Фадеев, А.Б. Метод конечных элементов в геомеханике / А.Б. Фадеев. – М., 1987.
7. Цвей, А.Ю. Балки и плиты на упругом основании : учеб. пособие / А.Ю. Цвей. – М. : МАДИ, 2014. – С. 96.
8. Akimov, P.A. Wavelet-based multilevel discrete-continual finite element method for local plate analysis / P.A. Akimov, M.L. Mozgaleva // Applied mechanics and materials. – 2013. – Vol. 351–352. – P. 13–16.
9. Muni Budhu. Soil mechanics and foundations : 3rd ed. / Muni Budhu, 2010.
10. Orehov, V.V. Consideration of building construction when calculation settlements and coefficients of subgrade reaction of bed / V.V. Orehov // Soil Mechanics and Foundation Engineering. – 2007. – Vol. 44. – Iss. 4. – P. 115–118.

References

1. Matveeva, A.V. Raschet fundamentnyh plit s uchetom sovmestnoj raboty s konstrukciej i uprugim osnovaniem peremennoj zhestkosti : diss. ... kand. tekhnich. nauk / A.V. Matveeva. – M., 2016. – S. 10–15.
2. Semenov, V.S. Koefficient posteli i ego vliyanie na rabotu zdaniy povyshennoj etazhnosti pri sejsmicheskikh nagruzkah / V.S. Semenov, Zh.A. Akmatova // Vestnik KRSU. – 2012. – T. 12. – № 7. – S. 140–142.
3. Semenov, V.V. Koefficient posteli i ego ispol'zovanie pri raschete vzaimodejstviya fundamentnyh plit i gruntovyh osnovanij / V.V. Semenov, Fam Dyk K'yung // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2008. – № 4. – S. 44–45.
4. Solomin, V.I. Raschet pryamougol'nyh plit, opirayushchihsya na uprugij sloj konechnoj moshchnosti / V.I. Solomin, V.N. SHirokov, E.A. Komarov // Osnovaniya, fundamenty i mekhanika gruntov. – 1968. – № 4.
5. SP 22.13330.2011. Osnovaniya zdaniy i sooruzhenij, 2011.
6. Fadeev, A.B. Metod konechnykh elementov v geomekhanike / A.B. Fadeev. – M., 1987.
7. Cvej, A.YU. Balki i plity na uprugom osnovanii : ucheb. posobie / A.YU. Cvej. – M. : MADI, 2014. – S. 96.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СВЯТО-ДУХОВНЫЙ ХРАМ В С. ШКИНЬ КОЛОМЕНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Б. ЗАБЕЛИНА, В.И. КОТОВ

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

Ключевые слова и фразы: восстановление памятников архитектуры; объекты культурного наследия; объекты РПЦ; реконструкция и реставрация культурного наследия; техническое обследование исторических объектов.

Аннотация: Процесс восстановления объектов культурного наследия в последнее время идет достаточно активно, эта тема не теряет свою актуальность. В данной статье авторы приводят результаты технического обследования Свято-Духовного храма в с. Шкинью Коломенского района Московской области. Цель работы – оценка текущего состояния объекта, оценка несущей способности грунта основания и фундамента, состояния и несущей способности конструкций, определение материала конструкций и отделки, выявление исторической ценности объекта, его архитектурных особенностей. На основе анализа проведенных исследований авторы дают заключение о дальнейшей пригодности объекта к использованию, рекомендации по объему и технологии проведения необходимых восстановительных работ, в статье приводится последовательность действий по подготовке и организации ремонтно-реставрационных работ, при этом учитывается требование максимального сохранения подлинности объекта.

Тема реставрации объектов культурного наследия, в частности, объектов РПЦ, по-прежнему остается актуальной. С 1991 г. в России восстанавливаются многие заброшенные церкви и монастыри. Ряд объектов включен в Федеральную целевую программу финансирования. При проведении работ по сохранению объектов исторического наследия предъявляются высокие требования к их организации, качеству, квалификации исполнителей [1–3]. При этом одно из главных условий – максимально возможное сохранение подлинности объекта.

Порядок проведения работ по сохранению объекта культурного наследия, требования по разработке проекта реставрации регулируются ФЗ-73 [4]. Работы проводятся с соблюдением определенного алгоритма действий: выявляется историческая ценность объекта, его архитектурные особенности, проводится техническое обследование, которое включает в себя оценку состояния и несущей способности грунта ос-

нования и фундамента, состояния и несущей способности конструкций, определение материала конструкций и отделки. На основе анализа полученных данных составляется заключение о дальнейшей пригодности конструкций к восстановлению, необходимости их усиления, пригодности объекта для планируемого функционального назначения.

Специалистами НОЦ «Испытание сооружений» НИУ МГСУ в соответствии с техническим заданием заказчика был обследован Свято-Духовный храм в с. Шкинью Коломенского района Московской области. До начала работ непосредственно по техническому обследованию были изучены доступные исторические сведения по данному объекту, проведена оценка архитектурного облика храма.

Храм Сошествия Святого Духа в с. Шкинью Коломенского района Московской области построен в 1794–1800 гг. на средства московского мецената, генерал-майора Гаврилы Ильича Би-



Рис. 1. Трещина шириной раскрытия до 40 мм в пьедестале колонны

бикова по проекту архитектора Родиона Казакова, ученика знаменитого Матвея Казакова [5; 6]. Храм строился вместо обветшавшей деревянной церкви, а также с учетом возросшей потребности населения (порядка 750 постоянных прихожан на тот момент).

Архитектурным решением храм напоминает собор Александро-Невской Лавры в Санкт-Петербурге. Он имеет главный престол – в честь Сошествия Святого Духа – и два отапливаемых придела – Архангела Михаила и Святителя Николая Мирликийского. Для сельского храма он достаточно большой: длина 38 м, ширина 10 м, общая площадь 470 м². Западный фасад имеет две двухъярусные колокольни: северную и южную. Храм был богато декорирован лепными и резными деталями. Нужный для строительства и отделки белый камень добывался из Москвы-реки недалеко от места строительства. Из него были выполнены цоколи, колонны и капители, карнизы с медальонами, узорное основание главы ротонды и другие многочисленные элементы декора. Для отделки колонн использовался также подмосковный желтый доломит. Но, насыщенный водой, он довольно быстро разрушился, не выдержав многочисленных циклов замораживания-оттаивания. В 1848 г. была построена ограда церкви с белокаменными воротами, облицованными кирпичом.

В 1930-х гг. храм был закрыт, в послевоен-

ные годы разграблен, а с 1960 г. в нем располагался склад удобрений совхоза «Индустрия». В это же время была растесана часть проемов для въезда тракторов и погрузочной техники. Когда сбрасывали колокол, растесали также проем колокольни. При падении колокол повредил белокаменный карниз храма с западной стороны. В 1966 г. была произведена консервация строения. И лишь в начале 1990-х гг. началось постепенное возрождение храма. В 2007–2009 гг. церковь включена в Федеральную программу финансирования, началась реставрация объекта, работы велись вплоть до 2016 г.

В результате технического обследования храма было выявлено следующее [7–9].

1. Северный и южный портики представляют из себя колоннаду из четырех колонн, завершенных фронтоном и двухскатной кровлей. Восточный портик полукруглый, представляет из себя колоннаду из восьми колонн, завершенных антаблементом и конусной скатной кровлей.

2. Грунтами основания входных групп являются среднепучинистые щебенистые насыпные грунты с заполнителем из песка, супеси или суглинка с расчетным сопротивлением не менее 0,15 МПа. Напряжения под подошвой фундаментов 0,053–0,072 МПа от действующих нагрузок не превышают расчетного сопротивления грунтов.

3. Фундаменты входных групп бутовые



Рис. 2. Порядно разобранная колонна

из известняка на известково-песчаном растворе. Глубина заложения фундаментов лестниц и проходов портиков 1,4 м от уровня земли. Глубина заложения фундаментов колонн – 1,9 м от уровня земли. Отмечены неравномерные осадки фундаментов до 50 мм из-за замачивания грунтов основания.

4. Пьедесталы колонн размером $1,3 \times 1,3$ м и высотой 1,1 м выполнены из тесаных камней известняка. В верхней части пьедестала выполнено несколько рядов кирпичной кладки под основанием колонны.

Отмечены следующие дефекты кладки пьедесталов:

- северный портик: вертикальные трещины с раскрытием до 40 мм (рис. 1);
- наклоны пьедесталов колонн до 30 мм из-за неравномерных осадок фундаментов;
- коррозия стальных элементов в теле кладки (нижняя крестовина под базовой колонной);
- размораживание и выветривание каменной кладки по наружным граням на глубину до 10 см;
- разрушение отдельных камней, сколы;
- разрушение частей пьедесталов (до половины сечения).

5. Колонны выполнены из тесаных камней



Рис. 3. Продольные трещины в кладке на всю высоту колонны

известняка. Камни притесаны друг к другу по радиусам и соединены между собой стальными тяжами. Пустота сердечника залита известковым раствором. На рис. 2 видны штрабы в камнях от стальных скоб, соединяющих их между собой.

Высота колонн от пьедестала 7,3 м, диаметр 91 см у основания и 77 см у капители. Прочность известковых блоков колонн и фундаментов 300 кг/см^2 . На момент обследования четыре колонны восточного портика заменены на новые. Одна колонна демонтирована. В колоннах отмечены следующие дефекты:

- вертикальные трещины с шириной раскрытия до 20 мм (рис. 3);
- коррозия стальных элементов колонн (соединительных пластин);
- попадание воды, размораживание кладки колонн в местах образования трещин;
- размораживание и выветривание каменной кладки по наружным граням на глубину до 10 см;
- изгиб колонны северного портика на 30 мм и отклонение колонны от вертикали до 50 мм из-за неравномерных осадок фундаментов (рис. 4).

Несущая способность неповрежденных колонн обеспечена для восприятия фактически



Рис. 4. Отклонение колонны от вертикали из-за неравномерных осадок фундамента



Рис. 5. Крепление фронтона к стене здания при помощи стальных тяжей



Рис. 6. Фронтон портика с разгрузочными арками



Рис. 7. Крепление фронтона к стене здания при помощи стальных тяжей



Рис. 8. Трещина шириной раскрытия 50 мм в месте примыкания конструкций карниза и фриза к стене здания

действующих нагрузок.

6. Антаблементы портиков выполнены из белокаменных архитравов и карнизов, кирпичных фризов. Архитравы выполнены в виде прямой клинчатой перемычки из тесаных камней известняка высотой 30 см. В нижней плоскости архитрава выполнены стальные тяжи (по 3 шт.) сечением 50 (h) \times 20 мм (рис. 5). Снизу архи-

травы отделаны досками и оштукатурены.

Фризы выполнены из кирпичной кладки толщиной 91 см, высотой 120 см. В кладке фризов выполнены разгрузочные арки (рис. 6).

Марка кирпича кладки порядка М50– М75, марка раствора до М10. Карнизы выполнены из тесаных камней известняка. Напряжение в кладке фризов от действующих нагрузок не

превышают расчетного сопротивления кладки.

7. Фронтоны северного и южного портиков выполнены из кирпичной кладки толщиной 91 см. В толще стены выполнены разгрузочные арки высотой в кирпич. Фронтон крепится к стене здания при помощи стальных тяжей сечением 20 × 50 мм (рис. 7). В пролете выполнены белокаменные архитравы в виде прямой клинчатой перемычки с кирпичной кладкой высотой 70 см над ней.

В верхней части портиков отмечены следующие дефекты:

- трещины в месте сопряжения кирпичной кладки фриза и карниза со стеной здания, ширина раскрытия по одной оси до 50 мм (рис. 8), по другой – до 20 мм;

- трещины в кирпичной кладке фронтона по одной оси с шириной раскрытия до 8 мм, по другой – до 5 мм;

- коррозия стальных тяжей;

- обрушение досок обшивки архитравов.

8. Покрытия портиков скатные из стальных листов по деревянным балкам и обрешетке. На момент обследования выполнялась замена кровли.

Поврежденные конструкции (фундаменты, колонны и пьедесталы) находились в аварийном состоянии и требовали замены и укрепления. Антаблементы и фронтоны находились в ограниченно работоспособном состоянии и требовали ремонта [10].

Для дальнейшей безопасной эксплуатации входных групп было рекомендовано:

- выполнить организованный водосток с

кровли, предотвратить замачивание грунтов основания;

- выполнить укрепление грунтов основания фундаментов под колоннами входных групп и восстановление растворной составляющей кладки фундаментов (например, способом инъецирования);

- выполнить замену повреждений белокаменной кладки колонн, пьедесталов колонн, ступеней;

- выполнить ремонт кладки фриза в сопряжении с кладкой здания (северный портик), выполнить заделку трещин для предотвращения попадания воды;

- очистить металлические детали от коррозии и покрыть защитными составами;

- выполнить замену досок подшивки архитравов и штукатурных слоев;

- установить новые сливы над капителями колонн.

Далее для устранения данных дефектов разрабатывают проект организации реставрации и капитального ремонта, который включает в себя обоснование выбранной технологии, а также последовательность выполнения реставрационно-ремонтных работ, включая аргументирование сроков их выполнения и объемов, привлечения необходимой техники, использования тех или иных материалов, обоснование трудозатрат. Все решения направлены на сокращение затрат труда и времени, экономное расходование материалов, но при этом стараются максимально сохранить подлинность памятника архитектуры.

Литература

1. Колодяжный, С.А. Инженерные исследования памятников архитектуры : учеб. пособие для студ. Спец. 270200 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия / С.А. Колодяжный, В.Я. Мищенко, А.С. Щеглов, А.А. Щеглов; под ред. А.С. Щеглова. – М. : АСВ, 2018. – 380 с.

2. Бедов, А.И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие; изд. 2-е, стереотип. / А.И. Бедов, А.И. Габитов. – М. : АСВ, 2017. – 568 с.

3. Забелина, О.Б. Восстановление объекта культурного наследия церкви Святых Петра и Павла в г. Белый Тверской области / О.Б. Забелина, В.И. Котов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 2(113). – С. 79–85.

4. Федеральный закон № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 (ред. от 27.12.2018).

5. Индзинская, А.В. Свято-Духовский храм села Шкинью / А.В. Индзинская. – Коломна : Старое Бобреново, 2017.

6. Пэнежко, О. Коломна и окрестности. Храмы Коломенского района / О. Пэнежко. – Чехов, 2007.

7. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга техниче-

ского состояния.

8. ГОСТ 8462-85. Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе.

9. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81 (с изменениями № 1, 2).

10. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85.

References

1. Kolodyazhnyj, S.A. Inzhenernye issledovaniya pamyatnikov arhitektury : ucheb. posobie dlya stud. Spec. 270200 Rekonstrukciya i restavraciya arhitekturnogo naslediya / S.A. Kolodyazhnyj, V.YA. Mishchenko, A.S. SHCHeglov, A.A. SHCHeglov; pod red. A.S. SHCHeglova. – M. : ASV, 2018. – 380 s.

2. Bedov, A.I. Proektirovanie, vosstanovlenie i usilenie kamennyh i armokamennyh konstrukcij : ucheb. posobie; izd. 2-e, stereotip. / A.I. Bedov, A.I. Gabitov. – M. : ASV, 2017. – 568 s.

3. Zabelina, O.B. Vosstanovlenie ob»ekta kul'turnogo naslediya cerkvi Svyatyh Petra i Pavla v g. Belyj Tverskoj oblasti / O.B. Zabelina, V.I. Kotov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 2(113). – S. 79–85.

4. Federal'nyj zakon № 73-FZ «Ob ob»ektah kul'turnogo naslediya (pamyatnikah istorii i kul'tury) narodov Rossijskoj Federacii» ot 25.06.2002 (red. ot 27.12.2018).

5. Indzinskaya, A.V. Svyato-Duhovskij hram sela SHkin' / A.V. Indzinskaya. – Kolomna : Staroe Bobrenevo, 2017.

6. Penezhko, O. Kolomna i okrestnosti. Hramy Kolomenskogo rajona / O. Penezhko. – CHEkhov, 2007.

7. GOST R 53778-2010. Zdaniya i sooruzheniya. Pravila obsledovaniya i monitoringa tekhnicheskogo sostoyaniya.

8. GOST 8462-85. Materialy stenovye. Metody opredeleniya predelov prochnosti pri szhatii i izgibe.

9. SP 15.13330.2012. Kamennye i armokamennye konstrukcii. Aktualizirovannaya redakciya SNiP II-22-81 (s izmeneniyami № 1, 2).

10. SP 20.13330.2011. Nagruzki i vozdejstviya. Aktualizirovannaya redakciya SNiP 2.01.07-85.

© О.Б. Забелина, В.И. Котов, 2019

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДУЛЕЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ БОЛЬШЕРАЗМЕРНОГО ЗДАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И ОБРАТНОГО РАСЧЕТА

Д.Ю. ЧУНЮК, Н.О. КУРИЛИН

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

Ключевые слова и фразы: большеразмерное здание; линейная методика расчета; модуль деформации; напряженно-деформированное состояние; плитный фундамент; расчет осадок.

Аннотация: В данной работе будет выполнен анализ значений модуля деформации грунтового основания большеразмерного здания, определенного по результатам инженерных изысканий, в сравнении с модулем, полученным с использованием обратного расчета, основанного на расчетной схеме линейно-деформированного полупространства. Данный анализ необходим для подтверждения влияния площади загрузки грунтового основания на увеличение модуля деформации и получения коэффициента, увеличивающего модуль деформации, который можно будет использовать при расчете осадок. По результатам исследования получен коэффициент увеличения модуля деформации, который более чем в 3 раза увеличивает данный параметр.

Прогнозирование взаимодействия большеразмерных зданий с грунтовым основанием является важной и ответственной задачей, которую необходимо выполнять с высокой точностью. Основной мерой прогнозирования данного взаимодействия являются осадки здания, которые ограничены предельными значениями, утвержденными действующими нормативными документами. Расчетная осадка большеразмерных зданий определяется с применением нормативных методик, основанных на линейных зависимостях с использованием характеристики, описывающей поведение грунта при различных нагрузках – модулем деформации. Модуль деформации определяется в соответствии с требованиями нормативного документа [1] полевыми (глубинный штамп, прессиометр) и лабораторными методами (стабилометр, одометр), по результатам которых с использованием статистической обработки модуль деформации присваивается каждому инженерно-геологическому элементу.

Однако, несмотря на использование боль-

шого количества методов определения модуля деформации, расчетные значения осадок большеразмерных зданий при использовании действующих нормативных методик практически всегда превышают наблюдаемые, что необоснованно увеличивает стоимость проекта подземной части здания. Это подтверждается исследованиями Б.Н. Баршевского [2], который проанализировал огромное количество натурных и расчетных осадок большеразмерных зданий и сооружений гидроэлектростанций и определил значительное расхождение в данных значениях. Также существуют исследования о методиках расчета осадок, учитывающих увеличивающийся по глубине модуль и площадь загрузки [3] и др. Наиболее важными исследованиями в части учета модулем деформации площади нагружения выполнены Ю.К. Зарецким и М.Ю. Гарицеловым, которые в книге [4] представили зависимость, учитывающую влияние площади загрузки на модуль деформации – масштабный коэффициент. Данный коэффициент увеличивает модуль деформации

Таблица 1. Значения напряжений под фундаментной плитой и деформаций

	Номер точки								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напряжения, кПа	471	521	465	496	536	480	450	500	430
Деформации, см	32,3	42,7	26,5	40,3	47,8	40,1	28,1	38,4	23,5

Таблица 2. Значения модулей деформации

Слой	Тип грунта	Модуль деформации, полученный		Коэффициент увеличения
		обратным расчетом, МПа	по штамповым испытаниям, МПа	
1	Песок средний	181	37	≈ 5
2	Песок крупный	210	37	≈ 5,7
3	Глина	54	15	≈ 3,6
4	Глина твердая	110	30	≈ 3,7

в 1,5–5 раз (в зависимости от площади и типа грунта), и при его применении расчетные осадки большегабаритных зданий приближаются к наблюдаемым. Несмотря на все вышеуказанные исследования, в основных действующих нормативных расчетных методиках [1] не учитывается площадь нагружения основания. В соответствии с этим основной целью данной работы является анализ модуля деформации, полученного по результатам инженерных изысканий, со значением модуля деформации, определенным обратным расчетом на примере большегабаритного здания. Рассматриваемое в данной работе большегабаритное здание имеет жесткую фундаментную плиту размерами 79,2 × 73,2 м, давление под фундаментной плитой и деформации фундамента в различных точках определены по результатам геотехнического мониторинга в течение 5 лет и представлены в табл. 1.

Грунтовое основание представлено преимущественно песчаными грунтами, однако есть включения глинистых грунтов. Модули деформации данных грунтов определялись по результатам испытаний в компрессионных приборах (в диапазоне 0,3–0,6 МПа), представлены в табл. 2. Обратный расчет выполнялся с использованием формулы (5.16), представленной в [1], однако, т.к. глубина котлована рассматриваемого большегабаритного здания менее 5 м, формула (5.16) может быть преобразована в следую-

щий вид:

$$S = \frac{\beta \sigma h}{E}$$

Реальный модуль деформации необходимо определять по следующей формуле:

$$E = \frac{\beta \sigma h}{S}$$

где значение β определено по результатам трехосных испытаний, а распределение напряжений σ – по требованиям [1]. Исследование выполнялось для центральной точки здания (№ 5), так как характер деформирования в данной точке по глубине практически аналогичен процессу проведения компрессионных испытаний (с помощью данных испытаний определялись модули деформации, используемые в анализе). Осадки здания в центральной точке фундаментной № 5 $S = 4,78$ см, значения осадок в различных слоях, полученные с использованием данных по распределению напряжений:

- слой 1: $4,78 \cdot 0,485 = 2,32$ см;
- слой 2: $4,78 \cdot 0,075 = 0,36$ см;
- слой 3: $4,78 \cdot 0,34 = 1,63$ см;
- слой 4: $4,78 \cdot 0,10 = 0,47$ см.

С использованием данных значений осадки и вышеуказанной формулы были определены значения реального модуля деформации в

основании большеразмерного здания (табл. 2). Результаты расчета обратным методом, представленные в табл. 2, доказывают, что площадь нагружения имеет значительное влияние на увеличение модуля деформации грунтового массива. Отдельно необходимо обратить внимание на то, что модуль деформации песчаных грунтов увеличивается в интервале 5–6 раз, а пылевато-глинистых – 3–4, что говорит о корректности выполненных расчетов, т.к. данные типы грунтов имеют разные коэффициенты Пуассона.

Возвращаясь к обзору существующих методов увеличения модуля деформации от площади загрузки, стоит отметить, что масштабный коэффициент m_{ci} , предложенный Ю.К. Зарецким [4], при учете площади нагру-

жения ($79,2 \times 73,2$ м) показывает следующие значения для различных типов грунтов:

$$\begin{aligned} & \text{– песчаные: } m_{ci} = \left(\frac{5797,44}{1,0} \right)^{\frac{0,25}{2}} = 2,95; \\ & \text{– глинистые: } m_{ci} = \left(\frac{5797,44}{1,0} \right)^{\frac{0,15}{2}} = 1,92. \end{aligned}$$

Данные значения имеют схожую разницу между типами грунтов ($\approx 1,5$) в сравнении с данными, представленными в табл. 2, но меньше увеличивают модуль деформации. По результатам анализа можно сделать вывод, что площадь нагружения значительно влияет на увеличение модуля деформации и данный вопрос является перспективным для дальнейших исследований.

Литературы

1. СП 22.13330.2016. Основания и фундаменты.
2. Баршевский, Б.Н. Сравнение результатов расчета осадок гидротехнических сооружений с данными натуральных наблюдений / Б.Н. Баршевский // Труды Ленинградского инженерно-экономического института. – 1967. – Вып. 68. – С. 55–61.
3. Клейн, Г.К. Учет возрастания модуля деформации грунта с увеличением глубины при расчете балок на сплошном основании / Г.К. Клейн, А.Е. Дураев // Гидротехническое строительство. – 1971. – № 7. – С. 19–21.
4. Зарецкий, Ю.К. Глубинное уплотнение грунтов ударными нагрузками / Ю.К. Зарецкий, М.Ю. Гарицелов. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 193 с.

References

1. SP 22.13330.2016. Osnovaniya i fundamenty.
2. Barshevskij, B.N. Sravnenie rezul'tatov rascheta osadok gidrotekhnicheskikh sooruzhenij s dannymi naturnyh nablyudenij / B.N. Barshevskij // Trudy Leningradskogo inzhenerno-ekonomicheskogo instituta. – 1967. – Вып. 68. – С. 55–61.
3. Klejn, G.K. Uchet vozrastaniya modulya deformacii grunta s uvelicheniem glubiny pri raschete balok na sploshnom osnovanii / G.K. Klejn, A.E. Duraev // Gidrotekhnicheskoe stroitel'stvo. – 1971. – № 7. – С. 19–21.
4. Zareckij, YU.K. Glubinnoe uplotnenie gruntov udarnymi nagruzkami / YU.K. Zareckij, M.YU. Garicelov. – М. : Energoatomizdat, 1989. – 193 с.

© Д.Ю. Чунюк, Н.О. Курилин, 2019

ОПЫТ УКРЕПЛЕНИЯ МОРСКОГО ПРИБРЕЖНОГО СКЛОНА ГАБИОННЫМИ ПОДПОРНЫМИ СТЕНАМИ

Л.И. ЧЕРКАСОВА

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

Ключевые слова и фразы: волноотражающие свойства; габионы; гравитационные подпорные стены; дренаж; морские склоны; разрушение габиона; устойчивость склонов.

Аннотация: В статье приводятся результаты наблюдений за длительной эксплуатацией гравитационных габионных подпорных стен для укрепления морских прибрежных склонов. Задача наблюдений – фиксация изменений конструкции в результате воздействия морских волн. Показаны особенности работы стен, выполненных из габионов, в условиях динамических волновых нагрузок, агрессивной соленой среды и значительной высоты укрепляемого откоса. Отмечаются положительные и отрицательные свойства габионных конструкций в морских условиях.

Цель исследований – определение перспективы использования габионных подпорных конструкций для укрепления прибрежного морского склона. Предлагаются направления дальнейших исследований для обеспечения безопасной эксплуатации габионов в условиях морских прибрежных склонов.

Габионы выполняются из природного или искусственного камня, заключенного в металлическую сетку. Для придания прочности в металлический каркас габионной конструкции могут быть включены детали, выполненные из арматуры или других металлических прутьев.

Габионы – многофункциональная конструкция. В строительстве габионы часто применяются для укрепления откосов дорожных насыпей, мостовых опор и естественных прибрежных склонов в пресноводных водоемах для предотвращения силовых и размывающих воздействий [2; 5].

Подпорные сооружения из габионов обладают рядом преимуществ и хорошо зарекомендовали себя, например, в укреплении берегов Углического водохранилища [2]. Несомненными достоинствами подпорной стены из габионов являются экологическая чистота, сохранение естественного режима грунтовых вод, простота конструкции. Дренажные свойства габионов способствуют понижению депрессионной кривой в теле откоса и снижению гидростатического давления. Применение габионов

в качестве подпорной стены, как правило, предполагает незначительную высоту откоса, возможное погружение в пресную воду речного берега, воздействие речных волн и льда по касательной к поверхности габиона. Наиболее полно область применения, конструкции габионов и используемые материалы определены в дорожных нормативных документах [3; 4].

В строительной практике габионы практически не используют для укрепления морских прибрежных склонов. При воздействии морских волн проявляются недостатки конструкции, которые не проявляются так активно в других случаях – вымывание каменного материала, быстрая коррозия и разрывы металлической сетки. При фронтальном волновом воздействии проявляется эффект отраженной волны [4]. Ударная волна, проникая сквозь камни внутрь конструкции, затем отражается от камней, лежащих в глубине и на обратном пути в случае малейшего разрыва сетки вымывает камни нижних ступеней.

Прочность сетки зависит от плотности цинкового покрытия. В условиях агрессивной



Рис. 1. Динамическое воздействие волн



Рис. 2. Недостроенная стена. Обратная засыпка не выполнена. Под воздействием волн разрушены нижние ступени

морской среды и постоянных ударов волн разрывы сетки происходят уже в первые годы эксплуатации. По результатам проведенных в России и за рубежом испытаний [3] признано, что срок службы габионов в металлической сетке в морской среде не превышает двух лет. Согласно ГОСТ [1], сроки службы сооружений, эксплуатируемых в условиях сильноагрессивных сред, к которым относится морская вода, должны составлять не менее 25 лет.

Тем не менее преимущества габионов заставляют строителей предпринимать попытки их использования для укрепления морских берегов. При наличии местных материалов габионы являются сравнительно недорогой конструкцией. Простота сборки позволяет быстро использовать габионы в аварийных случаях и для временных целей. Габионы у подошвы откоса выполняют двойную функцию: 1) в качестве подпорной стены повышают устойчивость склона; 2) в качестве пригрузки, которая благодаря своим дренажным свойствам укрепляет береговую линию у подошвы откоса и препятствует суффозионному выносу грунта.

По-видимому, именно эти преимущества привели к решению выполнить габионную под-

порную стену в основании прибрежного склона морского берега в г. Светлогорске. Возможно, предполагалось использование габионов в качестве срочной временной меры, когда оползневые процессы уже развивались.

Подпорные стены береговой линии имеют протяженность 1200 м, располагаются по обеим сторонам существующей набережной. Стены выполнены из габионов шириной 1,0 м, укладываемых друг на друга со смещением 0,5 м до высоты 3,0 м. Типоразмеры применяемых сетчатых конструкций: $2,0 \times 1,0 \times 1,0$ м и $1,5 \times 1,0 \times 1,0$ м. В габионах использовался грубодробленный местный природный материал, обладающий необходимой прочностью и морозостойкостью, полученный путем дробления изверженных, осадочных и метаморфических горных пород.

Во всех металлических конструкциях применяется проволочная оцинкованная сетка двойного кручения с шестигранными ячейками размером 8×10 см. Диаметр проволоки кромки составляет 3,9 мм, проволоки обвязки и стяжки – 2,2 мм.

Габионная стена устанавливалась перед откосом практически без заглабления. Затем вы-



Рис. 3. Габрионная подпорная стена в полуразрушенном состоянии. Оползневой склон сохраняет устойчивость



Рис. 4. Разрушение оползневой склона незащищенной габрионной подпорной стеной



Рис. 5. Подошва склона, укрепленная габрионной подпорной стенкой



Рис. 6. Работы по укреплению поверхности откоса над габрионной стеной анкерами и металлической сеткой

полнялась обратная засыпка со стороны склона.

Высота склонов переменная, от 20–35 м, значительно превышает высоту габрионной конструкции. Склон сложен песчаными и супесчаными слоями с прослойками суглинка. Стена была возведена в 2009 г. Уже в 2012 г. нижние ступени габрионов утратили свою структуру. К

этому привели процессы корродирования габрионной сетки и вымывание камней нижних ступеней под воздействием отраженных волн. В конце второго года эксплуатации конструкция находилась в предаварийном состоянии. В начале 2019 г. оставшиеся участки стены были окончательно разрушены сильнейшим за по-

следние 50 лет штормом.

Многолетние (2009–2019 гг.) наблюдения показали, что разрушение габионной подпорной стены морского откоса не соответствует общепринятым для подпорных, в том числе габионных [3; 4], сооружений схемам сдвига или опрокидывания в результате воздействия активного давления грунта. Первый этап разрушения происходит в результате фронтального воздействия морских волн (рис. 1), суффозионных процессов в песчаном основании и вымывания камней нижних ступеней под действием отраженных волн (рис. 2–3).

Ближний к откосу ряд габионов благодаря высокой дренирующей способности долгое время сохраняет целостность и вертикальное положение, обеспечивая устойчивость склона и препятствуя суффозионному выносу грунта (рис. 3–4).

Последнее обстоятельство существенно замедлило разрушение оползневого склона и позволило провести в 2016–2018 гг. укрепление наиболее опасного участка с помощью анкерных креплений и укладки металлической сетки по его поверхности (рис. 5–6). Таким образом, устойчивость габионной подпорной стенки в начальный период эксплуатации определяется не активным давлением грунтового склона, а волновым воздействием морских волн.

Быстрое разрушения габионных подпорных стенок не позволяет использовать их как постоянные конструкции. Наблюдение за изменениями состояния габионной стены в течение 10 лет можно считать уникальным опытом, который внесет свой вклад в создание новых методов морского берегоукрепления. Главной задачей изучения габионных конструкций является решение вопроса повышения сопротивления размыву при сохранении высокой дренирующей способности. Необходима разработка программы исследования работы габионных конструкций с целью разработки методов их временной и длительной эксплуатации для укрепления морских прибрежных склонов. Предлагаются следующие направления экспериментальных исследований:

1) моделирование размыва конструкции под воздействием отраженных волн и способов уменьшения динамического воздействия;

2) исследование свойств материалов, формирующих форму габиона, создание комбинированных конструкций, не подверженных размыву, но сохраняющих дренирующие свойства;

3) разработка методик расчета устойчивости габионных конструкций с учетом работы в прибрежной морской зоне;

4) разработка надежного основания габионных конструкций.

Литература

1. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. – 2015-07-01.
2. Королев, М.В. Углическое водохранилище. Переработка берегов, мониторинг, геомеханические исследования / М.В. Королев, А.Н. Власов, А.В. Остякова, И.А. Лупанова. – М., 2017.
3. МР по применению габионных конструкций в дорожно-мостовом строительстве. – М. : ООО «Организатор»; ФГУП «Союздорпроект», 2001.
4. Отраслевой дорожный методический документ 218.2.049-2015. Рекомендации по проектированию и строительству габионных конструкций на автомобильных дорогах.
5. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий. – 2013-01-01.

References

1. GOST 27751-2014. Nadezhnost' stroitel'nyh konstrukcij i osnovanij. Osnovnyye polozheniya. – 2015-07-01.
2. Korolev, M.V. Uglicheskoe vodohraanilishche. Pererabotka beregov, monitoring, geomekhanicheskie issledovaniya / M.V. Korolev, A.N. Vlasov, A.V. Ostyakova, I.A. Lupanova. – M., 2017.
3. MR po primeneniyu gabionnyh konstrukcij v dorozhno-mostovom stroitel'stve. – M. : ООО «Organizator»; FGUP «Soyuzdorproekt», 2001.
4. Otrasleyvoj dorozhnyj metodicheskij dokument 218.2.049-2015. Rekomendacii po

proektirovaniyu i stroitel'stvu gabionnyh konstrukcij na avtomobil'nyh dorogah.

5. SP 116.13330.2012. Inzhenernaya zashchita territorij. – 2013-01-01.

© Л.И. Черкасова, 2019

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ «ЗЕЛЕННЫХ» КРОВЕЛЬ КАК ОБЪЕКТОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА

В.В. ЛУЧКИНА

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

Ключевые слова и фразы: «зеленая» кровля; объект благоустройства; проектирование «зеленой» кровли; технологии и организация производства.

Аннотация: В связи с проблемами городской среды стали развиваться технологии по использованию «зеленых» кровель зданий как объектов благоустройства. Целью исследования было изучение методов проектирования «зеленых» кровель и выявление уникальных положительных свойств «зеленой» кровли. Главными задачами исследования было проанализировать технологии «зеленых» кровель и выявить их недостатки. В ходе исследования рассмотрены внешние и внутренние факторы среды, характеризующие возможность использования крыши здания. В качестве методов проектирования «зеленых» крыш рассмотрены следующие нормативные характеристики: несущие основания и уклоны, расчет нагрузок, гидроизоляция, корнезащитный барьер, защитные слои, теплоизоляция, пароизоляция, строительные узлы. Результатами исследования являются организационно-технологические решения по проектированию «зеленой» кровли с использованием нормативной документации. Недостатки «зеленой» кровли решаются путем грамотного проектирования и качественного исполнения.

В настоящее время важными проблемами городской среды являются нехватка территории и плохая экология, поэтому активно стали развиваться технологии по использованию «зеленых» крыш зданий как объектов благоустройства.

Главной задачей данной кровельной системы является создание экологически чистого озелененного объекта, обладающего не только очищающими функциями, но и эстетичным внешним видом. Сегмент эксплуатируемых «зеленых» кровель – перспективное направление как для многоэтажных зданий в городской среде, так и для загородного строительства, благодаря их функционалу, включающему в себя плюсы полноценного сада.

«Зеленые» кровли можно использовать по-разному: в качестве рекреационной зоны (сады), зоны культурного и социального назначения (кафе, солярии, автостоянки), как оранжереи и парники.

«Зеленая» кровля обладает целым рядом

уникальных положительных свойств:

- снижение теплопотерь здания благодаря толстому кровельному пирогу зимой, что снижает расходы на обогрев, а также отвод тепла летом за счет естественной терморегуляции в стволе и листьях растений;
- экология: «зеленые» кровли фильтруют частицы пыли, преобразуют углекислый газ в кислород, а также очищают ливневые воды;
- экокрыша защищает гидроизоляционные слои от ультрафиолетового излучения, тем самым продлевая срок их службы и периоды между ремонтами;
- снижение уровня шума в широком спектре частот;
- пожарная безопасность: огонь не может быстро распространиться по крыше из-за зеленых насаждений и слоя земли.

Но есть у «зеленых» кровель и свои недостатки. И главным среди них все же является стоимость, так как эксплуатируемая кровля подобного рода требует совершенно особых

технических решений, что предъявляет повышенные требования как к инженерам-конструкторам, так и к рабочим специалистам, осуществляющим монтаж.

Второй минус – это необходимость контроля состояния крыши при эксплуатации. Это особенно непростая задача в межсезонье и в зимний период.

Третьим минусом является наличие специальной квалификации кровельщиков при ремонтных работах на «зеленой» эксплуатируемой кровле.

Однако повседневный уход за «зеленой» крышей вовсе не так уж и сложен при условии грамотного проектирования для конкретного здания и качественного монтажа [7]. По сути, он сводится к тем же мероприятиям, которые требуются при уходе за любым садом либо газоном – элементарному поливу и удобрению растений.

Существуют факторы среды, которые характеризуют возможность использования крыши здания и сооружений в качестве «зеленых» объектов.

Климат:

- скачки температуры: влияют на подбор материала (их коэффициенты расширения и водопоглощающие свойства) и выбор технических решений (учет деформаций в результате перепадов температуры);
- ультрафиолет: также влияет на выбор кровельного материала, не допускающего его перегрев, так как растения отражают значительную часть солнечного света, не поглощая его;
- ветер: необходимо предусматривать устройство парапетов и основательного крепления верхнего покрытия для исключения образования вздутий и отрывов частей кровли;
- снег и дождь: необходимо предусматривать устройство дренажного слоя;
- химически агрессивные вещества: при проектировании «зеленой» крыши на высоте менее 30–35 м необходимо учитывать факт негативного влияния промышленных газов на растения.

Внутренние факторы:

- высокая влажность: конденсация влаги в подкровельном пространстве негативно влияет на деревянные и металлические элементы крыши, поэтому необходимо использовать технические решения, позволяющие пару выходить наружу, например, пленка с низкой паропроницаемостью или частичная укладка кро-

вельных материалов;

- остатки жизнедеятельности насекомых и микроорганизмов, птиц: необходимо избегать использования блестящих объектов (чтобы не привлекать птиц) и защищать деревянные элементы специальными пропитками.

Рассмотрим общие вопросы проектирования зеленых крыш.

Несущие основания и уклоны. В качестве основания «зеленой» крыши выступают несущие конструкции самого здания. Обычно это бетонные плиты при плоской кровле или сплошная деревянная обрешетка при скатных. В соответствии с СП 17.13330.2017 [1], уклоны основания должны составлять 1,5–3,0 %. Они создаются либо с помощью несущих конструкций, либо при помощи цементно-песчаной стяжки.

Расчет нагрузок. Расчет нагрузок выполняется по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [2]. Дополнительными нагрузками к расчету являются: вес почвенного слоя во влажном состоянии, вес влажной почвы в контейнерах, вес травяного покрова; кустарников и деревьев. Детали и конструкции, дающие значительные нагрузки (крупные контейнеры, холмы), следует располагать над колоннами, несущими стенами. Бетонные декоративные стенки нужно ориентировать поперек плит перекрытий, распределяя нагрузку от них на несколько плит [9].

Гидроизоляция. В качестве материалов используются полиэтиленовые пленки, полимерные мембраны, жидкая резина, а также рулонные направляемые материалы. Монтаж производится в два слоя. Существует два варианта расположения водоизоляционного ковра: на теплоизоляционном слое (традиционный вариант) либо под теплоизоляционным слоем (инверсионный вариант).

Защитные слои. В качестве слоя, разделяющего водоизоляционный ковер и цементно-песчаную стяжку, используется рулонный материал паргемин ГОСТ 2697-83 [3] или полиэтиленовая пленка.

Теплоизоляция. Толщину теплоизоляции определяют по СП 50.13330.2012 [4]. Чаще всего используется плитный материал, например, пенополистирольные плиты (они легки и обладают высокими теплозащитными свойствами) по ТУ 2244-001-47547616-00 [5], ТУ 5767-002-46261013-99 [6].

Пароизоляция. Пароизоляция должна соответствовать требованиям СП 50.13330.2012 [4].

Материалом могут выступать современные битуминозные материалы, например, наплавляемые рулонные материалы без крупнозернистой посыпки с армирующей долговечной основой из стекломатериалов или синтетических волокон как наиболее эффективные по технологии укладки.

Строительные узлы. Места пропуска труб и анкеров через кровлю должны быть загерметизированы. В сопряжениях между кровлей и парапетом слои должны быть закреплены дюбелями, а верхняя часть парапета отделана кровельной сталью, закрепляемой костылями, или покрыта парапетными плитками с герметизацией швов между ними.

На сегодняшний день благодаря широкому разнообразию композитных материалов, поддерживающих значительные нагрузки в течение длительного времени, а также благодаря постоянному развитию строительных технологий эксплуатируемая «зеленая» крыша в качестве кровельного решения является отличным выбором, имея при этом ряд уникальных положительных свойств и обширный функционал. Недостатки «зеленой» кровли решаются путем грамотного проектирования и качественного исполнения. Экокрыша является одним из лучших решений проблемы дефицита территорий в городской среде и оказывает положительное воздействие на окружающую среду и экологию.

Литература

1. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменением № 1).
2. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1, 2).
3. ГОСТ 2697-83. Пергамин кровельный. Технические условия (с Изменением № 1).
4. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением № 1).
5. ТУ 2244-001-47547616-00. Плиты пенополистирольные экструзионные «Styrodur C».
6. ТУ 5767-002-46261013-99. Плиты «ПЕНОПЛЭКС» экструзионные вспененные полистирольные.
7. Лучкина, В.В. Модель внедрения проекта экологического строительства / В.В. Лучкина // Бюллетень строительной техники. – 2019. – № 3(1015).
8. Олейник, П.П. Основы организации и управления в строительстве : учебник / П.П. Олейник. – М. : АСВ, 2014. – 200 с.
9. Познахирко, Т.Ю. Некоторые особенности организации производства строительства высотных зданий / Т.Ю. Познахирко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 12(111). – С. 15–22.
10. Машинский, В.Л. Пособие по озеленению и благоустройству эксплуатируемых крыш жилых и общественных зданий, подземных и полуподземных гаражей, объектов гражданской обороны и других сооружений / В.Л. Машинский, Н.А. Суденкова, А.М. Воронин и др. – М., 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gosthelp.ru/text/PosobiePosobiepoozeleneni.html>.

References

1. SP 17.13330.2017. Krovli. Aktualizirovannaya redakciya SNIp II-26-76 (s Izmeneniem № 1).
2. SP 20.13330.2016. Nagruzki i vozdejstviya. Aktualizirovannaya redakciya SNIp 2.01.07-85* (s Izmeneniyami № 1, 2).
3. GOST 2697-83. Pergamin krovel'nyj. Tekhnicheskie usloviya (s Izmeneniem № 1).
4. SP 50.13330.2012. Teplovaya zashchita zdaniy. Aktualizirovannaya redakciya SNIp 23-02-2003 (s Izmeneniem № 1).
5. TU 2244-001-47547616-00. Plity penopolistirol'nye ekstruzionnye «Styrodur C».
6. TU 5767-002-46261013-99. Plity «PENOPLEKS» ekstruzionnye vspenennye polistirol'nye.
7. Luchkina, V.V. Model' vnedreniya proekta ekologicheskogo stroitel'stva / V.V. Luchkina // Byulleten' stroitel'noj tekhniki. – 2019. – № 3(1015).

8. Olejnik, P.P. Osnovy organizacii i upravleniya v stroitel'stve : uchebnik / P.P. Olejnik. – M. : ASV, 2014. – 200 s.

9. Poznahirko, T.YU. Nekotorye osobennosti organizacii proizvodstva stroitel'stva vysotnyh zdaniy / T.YU. Poznahirko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 12(111). – S. 15–22.

10. Mashinskij, V.L. Posobie po ozeleneniyu i blagoustrojstvu ekspluatiruemyh krysh zhilyh i obshchestvennyh zdaniy, podzemnyh i polupodzemnyh garazhej, ob'ektov grazhdanskoj oborony i drugih sooruzhenij / V.L. Mashinskij, N.A. Sudenkova, A.M. Voronin i dr. – M., 2001 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.gosthelp.ru/text/PosobiePosobiepoozeleneni.html>.

© В.В. Лучкина, 2019

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНОВ РАБОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

А.Ю. ЮРГАЙТИС

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

Ключевые слова и фразы: годовая (двухгодичная) производственная программа; график движения рабочей силы; календарное планирование; оптимизация; оптимизация планирования; текущее планирование; трудовой ресурс.

Аннотация: В настоящей статье рассматриваются принципиальные особенности систем планирования и прогнозирования производства в строительных организациях при формировании и периодической оптимизации планов работ в рамках портфеля объектов. При этом приводятся основные отличия данных систем в связи со значительными изменениями в экономической формации, неизбежно затронувшей строительный комплекс и процессы прогнозирования производственных показателей при принятии управленческих решений в целом. Несмотря на принципиальное реформирование подхода к формированию результирующих плановых документов (в первую очередь, различных вариаций годовой или двухгодичной производственной программы и планов работ в ее составе), на сегодняшний день отсутствует гибкий универсальный аппарат, позволяющий составлять и при необходимости с заданной периодичностью оптимизировать планы работ с учетом изменяющейся номенклатуры объектов (объемов работ) и действительной мощности (в данном контексте – трудового ресурса) строительной организации. Автором проанализированы существующие подходы к оптимизации календарных планов и планов работ, особенности формирования производственных программ строительных организаций, а также новые производственно-экономические факторы, присущие современной стихийной рыночной среде. В результате проведенного исследования в заключительной части статьи приводится принципиальный алгоритм, пошагово иллюстрирующий предлагаемую методику итерационного формирования планов работ производственной программы для взаимосвязи объектов между собой с заданными ограничениями, которыми выступают, в первую очередь, сроки выполнения работ по заключенным договорам строительного подряда (сроки сдачи объектов Заказчику), плановая (штатная) мощность строительной организации и возможности оптимизационных действий в случае значительной флуктуации фактического ресурса относительно запланированных показателей.

Если описать механизм формирования годового плана строительного предприятия в условиях плановой экономики (в рамках реализации стройфинлана), то получим следующую схему. Что касается СССР (до 1991 г.), то государство было условно разделено на области, в которых преобладали те или иные министерства, специализирующиеся на определенной отрасли производства. Например, в Уральской части СССР приоритет имело министерство Минтяжстрой, в Европейской части – Мин-

промстрой и т.д.

По результатам очередного съезда КПСС (1 раз в 5 лет) утверждалась директива по направлениям развития страны (публиковалась в государственной газете «Правда»). Данная директива прорабатывалась Госпланом по двум основополагающим схемам – отраслевой и территориальной, то есть план утверждался на уровне Госплана данного региона. Далее Министерство передавало («спускало») плановый объем работ на уровень ниже – подведомствен-

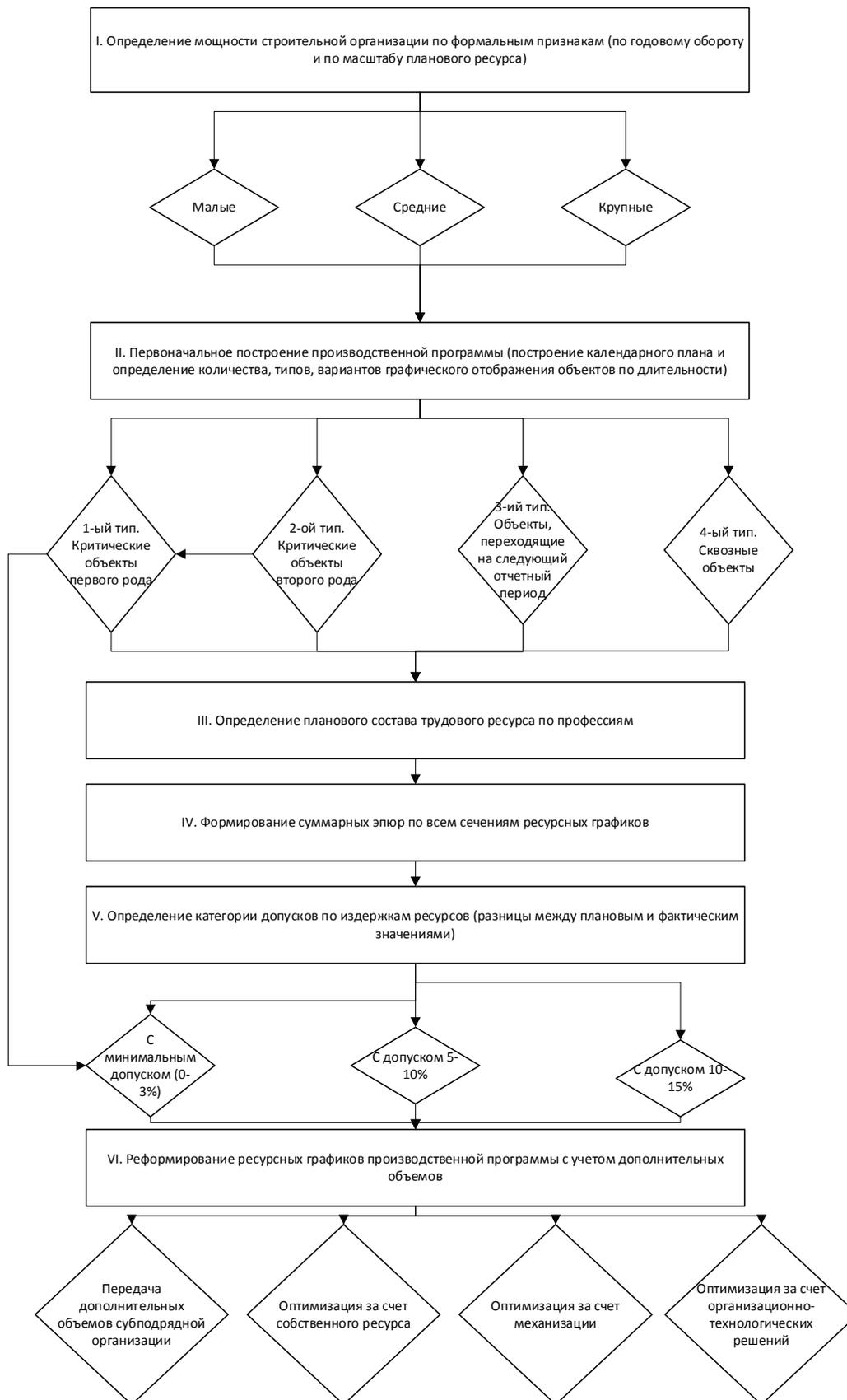


Рис. 1. Усеченный оптимизационный алгоритм формирования производственной программы строительного предприятия по ресурсу

ным Главкам и Трестам, по результатам чего формировались Титульные списки, регулирующие план ввода в действие объектов программы по годам. Таким образом, обычно к первому марта каждого года Трест располагал информацией о своем стабильном годовом плановом объеме работ по реализации соответствующего количества объектов, требующей константного распределения ресурсов после планирования (статическая система регулирования ресурсов).

Однако перед периодом так называемой Перестройки первоначально утвержденный план ввода производственных и жилых мощностей мог нарушаться ввиду воздействия дестабилизирующих факторов на систему строительного производства. Данные сбои ранее статичной и стабильной системы планового производственного цикла стали нарушать ранее существовавший баланс по отрасли, нарушался планомерный темп выпуска готовой строительной продукции. КПСС в данных условиях принимала внеплановое постановление о дополнительных объемах строительной продукции и направляла его Госплану и соответствующим министерствам. Система ресурсного регулирования в Тресте стала приобретать черты динамической системы, меняющейся под воздействием внешней среды.

В условиях современной экономики баланс по отраслям нарушается еще более существенно, энтропийный характер изменений и дополнений программы новыми объектами (разного порядка по критичности) носит повсеместный характер. Становится очевидно, что оптимизационные процессы становятся инструментом снижения рисков и материальных затрат в процессе реализации проектов производственной программы строительной компании. Наряду с существующими разработками в области оптимизации календарного планирования и планирования распределения ресурсов [1–6] авторы предлагают более гибкий алгоритм оптимиза-

ционного подхода для менеджеров-планировщиков при формировании производственных программ.

Основной принцип построения разработанного алгоритма – издержки от суммы трудовых ресурсов по всем объектам производственной программы в конкретном сечении ресурсного графика движения должны быть минимальны относительно планового значения. Под издержками в данном случае подразумевается разница между плановым и фактическим ресурсопотреблением.

Усеченный алгоритмический подход к процессу планирования и распределения ресурсов представлен блок-схемой (рис. 1).

Цель современного бизнеса (выйти в сегмент малых предприятий) становится неоправданной – такие небольшие предприятия в условиях нестабильной экономики и в отсутствие стандартизированного алгоритма текущего планирования (в неразрывной связи со стратегическим), неспособные охватывать разнопрофильные объекты, предлагаемые на рынке строительных и инжиниринговых услуг, становятся попросту неконкурентоспособными. Значительная разница между плановым и фактическим показателями ресурсов в случае непредвиденного на стадии формирования производственной программы добавления нового объекта часто не позволяет безболезненно перераспределять ресурсы между новыми и существующими объемами строительно-монтажных работ. Алгоритмизация процесса такого планирования позволила бы малым и средним организациям функционировать наравне с крупными холдингами, поскольку механизм распределения ресурсного поля принимает в таком случае четкий математический и технологический облик, обосновывая руководителям предприятия решение текущего планирования – включать новый объект в производственную программу или этот шаг повлечет за собой значительные риски.

Литература

1. Абрамов, И.Л. Календарное планирование производства работ при проектной подготовке организации строительства малоэтажных объектов / И.Л. Абрамов, А.А. Лapidус // Научное обозрение. – 2017. – № 4. – С. 6–9.
2. Топчий, Д.В. Разработка организационно-управленческой модели реализации проектов перепрофилирования промышленных площадок / Д.В. Топчий // Инновационные технологии в строительстве и геоэкологии : Материалы II Международной научно-практической конференции. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения имени Императора Александра I, 2015. – С. 42–60.

3. Oleinik, P. The method of forming solutions for non-critical activities in the preparation and optimization of the construction complex organizations' annual program / P. Oleinik, A. Yurgaytis // MATEC Web of Conferences, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1051/mateconf/201819305010>.
4. Rogalska, M. Time/cost optimization using hybrid evolutionary algorithm in construction project scheduling / M. Rogalska, W. Bozejko, Z. Hejducki // Automation in Construction, 2008. – P. 24–31.
5. Bozejko, W. Solving resource-constrained construction scheduling problems with overlaps by metaheuristic / W. Bozejko, Z. Hejducki, M. Uchroński, M. Wodecki // Journal of Civil Engineering and Management, 2014.
6. Boejko, W. Applying metaheuristic strategies in construction projects management / W. Boejko, Z. Hejducki, M. Wodecki // Journal of Civil Engineering and Management, 2012 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.3846/13923730.2012.719837>.

References

1. Abramov, I.L. Kalendarnoe planirovanie proizvodstva rabot pri proektnoj podgotovke organizacii stroitel'stva maloetazhnyh ob»ektov / I.L. Abramov, A.A. Lapidus // Nauchnoe obozrenie. – 2017. – № 4. – S. 6–9.
2. Topchij, D.V. Razrabotka organizacionno-upravlencheskoj modeli realizacii proektov pereprofilirovaniya promyshlennyh ploshchadok / D.V. Topchij // Innovacionnye tekhnologii v stroitel'stve i geokologii : Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – SPb. : Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet putej soobshcheniya imeni Imperatora Aleksandra I, 2015. – S. 42–60.

© А.Ю. Юргайтис, 2019

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ НОВЫХ ГОРОДОВ

Н.Ю. МАМЕДОВ

*Азербайджанский архитектурно-строительный университет,
г. Баку (Республика Азербайджан)*

Ключевые слова и фразы: генеральный план; городское население; градостроительство; деятельность; индустриализация; новый город; рельеф; численность населения.

Аннотация: Выбор оптимальных решений инженерной подготовки территории и инженерного оборудования городов производится на основании сравнения вариантных решений. В основу всех технико-экономических расчетов при сравнении вариантов должны быть положены приведенные затраты, учитывающие капитальные вложения и годовые эксплуатационные расходы.

Водоснабжение городов с предприятиями первой группы в общем случае должно осуществляться от естественных мощных источников или искусственно созданных водохранилищ. Водоснабжение городов с размещением промышленных предприятий второй группы может осуществляться путем использования природных подземных или поверхностных источников.

Разработка инженерных вопросов генплана должна обеспечивать комплексность решений инженерных сооружений и систем.

Схемы инженерной подготовки и инженерного оборудования новых городов должны разрабатываться на расчетный срок с выделением следующих этапов:

– первый этап – проведение мероприятий по инженерной подготовке и строительству сетей и сооружений, необходимых для начала строительства;

– второй этап – проведение мероприятий по инженерной подготовке и строительству сетей и сооружений для первой очереди строительства;

– третий этап – проведение мероприятий по инженерной подготовке и строительству сетей и сооружений для полного освоения территории города с выделением основных решений на первые 10 лет.

Выбор оптимальных решений инженерной подготовки территории и инженерного оборудования городов производится на основании сравнения вариантных решений. В основу всех технико-экономических расчетов при сравнении вариантов должны быть положены приведенные затраты, учитывающие капитальные вложения и годовые эксплуатационные расходы [1].

В простейшем случае, при единовременных капитальных вложениях (срок строительства не более одного года) и постоянных годовых эксплуатационных расходах, суммарные приведенные затраты определяются согласно действующим нормативам по следующей формуле:

$$З = pK + Э_n,$$

а удельные приведенные затраты – по формуле

$$З_{уд.} = З/П_n,$$

где Z – суммарные приведенные затраты; $Z_{уд.}$ – удельные приведенные затраты; p – коэффициент приведения (нормативный коэффициент эффективности); K – единовременные капитальные вложения; $Э_n$ – годовые эксплуатационные расходы (при нормальной эксплуатации); $П_n$ – объем продукции (нетто) при нормальной эксплуатации.

Следует отметить, что предлагаемая методика технико-экономических расчетов предусматривает нормальный режим эксплуатации, который наступает после некоторого периода освоения [2].

Для размещения нового города следует вы-

бирать свободные территории, не требующие сложных инженерных мероприятий и значительных затрат для их освоения. Однако практически любая территория нуждается в проведении тех или иных инженерных мероприятий до начала и в процессе строительства. К такого рода мероприятиям относятся:

- работы по преобразованию рельефа (при перемещении грунта объемом до 1 млн м³ экономичен механический способ производства работ, более 1 млн м³ – гидравлический, более 1,5 млн м³ – взрывной способ);

- работы по мелиорации грунтов (повышение несущей способности грунтов, ликвидация просадочности и придание водонепроницаемости, например, силикатизация и смолизация песков, электроуплотнение и электрозакрепление глин, использование системы взрывов для уплотнения илистых грунтов) [4];

- понижение уровня грунтовых вод путем организации поверхностного стока (при преобладании атмосферного питания и наличии застойных вод) или, если этого недостаточно, устройство дренажа;

- работы по защите территории от затопления.

В необходимых случаях проводятся мероприятия по освоению территорий с неблагоприятными физико-геологическими процессами. Они включают:

- прекращение эрозионных и оврагообразных процессов, в том числе упорядочение поверхностного стока и оврагоукрепительные работы; ограничительные мероприятия, связанные с благоустройством склонов и подсыпкой дна оврагов; восстановление территорий с ликвидацией оврагов (ликвидация оврагов в пределах городской черты экономически оправдана в общем случае при глубинах не более 5–7 м, но в зоне капитальной застройки экономически оправдана засыпка оврагов глубиной 10–15 м в случае механической засыпки и глубиной 20–25 м в случае намыва) [5];

- противооползневые мероприятия, направленные на предотвращение причин, вызывающих нарушение или уменьшение устойчивости склонов, подверженных оползням (укрепление и пригрузка подошвы склона, разгрузка склона, перехват подземных и отвод поверхностных вод, понижение уровня грунтовых вод, а также устройство железобетонных и подпорных стенок);

- противоселевые мероприятия;

- устранение просадочных свойств уплотнением грунтов и их предварительным замачиванием, устройством водонепроницаемых экранов;

- противокарстовые мероприятия (организация отвода поверхностных вод и предотвращение утечек хозяйственных и промышленных вод, создание водоупорного пласта и заполнение полостей);

- мероприятия по мелиорации подвижных песков (фитомелиоративные и организационно-хозяйственные, а также инженерные мероприятия, среди которых широкое распространение получило закрепление подвижных песков эмульсионной пленкой).

Проектирование водоснабжения и канализования нового города осуществляется исходя из существующих норм водопотребления.

Расходы воды на производственные нужды промышленных предприятий определяются на основании разработанных Всесоюзным научно-исследовательским институтом водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии (ВОДГЕО) «Укрупненных норм расхода воды и количества сточных вод на единицу продукции сырья». При этом следует учитывать возможность такой организации технологии производств, при которой потребность в воде будет сведена до возможного минимума [3].

Потери воды в сети (утечки, аварии, промывка сети и т.п.) следует принимать не выше 5–6 % общего расхода воды по сети.

Вопросы водообеспечения нового города должны решаться в развитие и на основе схемы водообеспечения области, края, промышленного узла (в зависимости от того, какая стадия проектных работ предшествовала разработке проекта).

В зависимости от наличия водных ресурсов, которые имеются в бассейне, водообеспечение потребителей осуществляется либо при естественном режиме водоемов, либо для этого потребуются проведение ряда мероприятий (сезонное регулирование стока, годовое регулирование стока, многолетнее регулирование стока, переброска стока из других бассейнов) [6].

Потребление воды из сети городского хозяйственно-питьевого водопровода на технологические потребности промышленности не должно превышать 12–25 % общего расхода воды по сети.

При определении предельного допустимого отбора воды из реки необходимо, чтобы расходы воды ниже створа водозабора обеспечивали:

а) водоснабжение и водопользование расположенных ниже по реке населенных пунктов, промышленных предприятий, водного транспорта, рыбного хозяйства и т.п. с учетом притока воды на участке от водозабора до этих водопотребителей;

б) разбавление сточных вод предприятий и населенных пунктов в соответствии с правилами охраны поверхностных вод от загрязнений.

При организации водоснабжения новых городов в районах с ограниченными источниками водоснабжения целесообразно разделить имеющихся водоемов (рек) на две группы: водоемы, предназначенные в основном для использования в качестве источников водоснабжения, и водоемы, используемые в основном для сброса стоков (при поддержании определенных требований к их санитарному состоянию).

При составлении баланса потребления воды на нужды промышленности следует учесть, что промышленные предприятия по характеру потребления воды могут быть условно разбиты на две группы:

1) водоемкие предприятия с большим удельным и абсолютным потреблением воды (на единицу продукции или сырья), например, предприятия по производству чугуна, стали, нефтепродуктов из попутного газа, целлюлозы и бумаги, хлопчатобумажных и штапельных тканей, вискозы, катрана, лавсана и т.д.;

2) неводоемкие предприятия с малым удельным и абсолютным потреблением воды (на единицу продукции или сырья), например, предприятия по производству хлебопродуктов, пищевых и парфюмерных изделий, электротехнических приборов, изделий стройиндустрии и т.д. [4].

Водоснабжение городов с предприятиями первой группы в общем случае должно осуществляться от естественных мощных источников или искусственно созданных водохранилищ. Водоснабжение городов с размещением промышленных предприятий второй группы может осуществляться путем использования природных подземных или поверхностных источников.

При потребности в воде порядка 100 тыс. м³ и более в сутки обычно целесообразно как по техническим, так и по экономическим

соображениям использовать открытые поверхностные источники водоснабжения.

Подача воды из дальних источников обычно дороже, чем усложненная обработка ее на месте из ближнего источника. Только при расходах воды более 200 тыс. м³/сутки подвод воды на расстояние более 10 км может конкурировать в известных условиях со строительством усложненных очистных сооружений на ближнем источнике.

Подземные и подрусовые воды, удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к качеству питьевой воды, должны использоваться преимущественно для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В тех случаях, когда дебит подземных вод недостаточен, его увеличение может быть осуществлено путем искусственного пополнения подземных вод поверхностными, что нашло применение во многих странах мира.

Для искусственного пополнения запасов подземных вод применяется несколько методов: бассейновый, канальный, канаво-бороздовой, закачки и др. Наибольший интерес представляют бассейновый и канальный методы, когда вода из реки или другого открытого водоема подается в специально построенные в грунте фильтрующие бассейны или каналы, через дно которых она поступает в грунт и таким образом пополняет имеющиеся запасы подземных вод [6].

Водоснабжение нового города и водоемких промышленных предприятий (водоемкой промышленности) может решаться либо раздельно, либо совместно. Возможны следующие схемы водоснабжения:

1) технический водопровод (со своими самостоятельными сооружениями) и хозяйственно-питьевой водопровод (со своими самостоятельными сооружениями);

2) объединенный хозяйственно-питьевой и промышленный водопровод;

3) полураздельный водопровод, подающий очищенную (фильтрованную и обезвреженную) воду только городу, а техническую только на технологические нужды промышленности.

Канализация нового города может осуществляться по полной раздельной, общесплавной и полураздельной системам.

Полная раздельная система не требует объединенного коллектора для совместного отвода по нему хозяйственно-бытовых и дождевых стоков с распределительными камерами, как

это имеет место при полураздельной системе, или с ливнеспусками – при общесплавной системе [2].

При полной раздельной системе канализации достигается возможность быстрого удаления хозяйственно-бытовых стоков за счет строительства в первую очередь сети хозяйственно-бытовой канализации. Строительство же дождевой канализации (водостоков) может быть отнесено на вторую очередь.

Общесплавная система канализации, по сравнению с полной раздельной, имеет более высокие санитарно-гигиенические показатели и требует меньших затрат на строительство. Однако применение общесплавной системы ограничивается или исключается в следующих

случаях:

а) при наличии местных понижений и повышений территории местности, препятствующих самотечному отводу сточных вод и требующих устройства районных насосных станций, что удорожает стоимость канализации;

б) если для бытовых и производственных сточных вод требуется очистка более совершенная, чем механическая;

в) при необходимости применять специальные отстойники и биологические пруды для очистки дождевых вод.

К недостаткам этой системы следует отнести и то обстоятельство, что всю канализационную сеть необходимо строить одновременно [6].

Литература

1. Бочаров, У.П. Планировочная структура современного города / У.П. Бочаров, О.К. Кудрявцев. – М. : Стройиздат, 1972. – 160 с.
2. Саламзаде, А.В. Архитектура Советского Азербайджана / А.В. Саламзаде, Т.А. Ханларов. – М. : Издательство литературы по строительству, 1972. – 264 с.
3. Нагиев, Н.Г. Современное градостроительство Азербайджанской Республики / Н.Г. Нагиев. – Баку : Работник образования, 2011. – 304 с.
4. Смоляр, И.М. Новые города (планировочная структура городов промышленного и научно-производственного профиля) / И.М. Смоляр. – М. : Издательство литературы по строительству, 1972. – 178 с.
5. Реконструкция крупных городов : метод. пособие для проектировщиков. – М. : Издательство литературы по строительству, 1972.
6. Кахраманова, Ш.Ш. Реконструкция городской среды : учеб. пособие для студентов магистров / Ш.Ш. Кахраманова. – Баку : Чашыюглу, 2003. – 100 с.

References

1. Bocharov, U.P. Planirovochnaya struktura sovremennogo goroda / U.P. Bocharov, O.K. Kudryavcev. – M. : Strojizdat, 1972. – 160 s.
2. Salamzade, A.V. Arhitektura Sovetskogo Azerbajdzhana / A.V. Salamzade, T.A. Hanlarov. – M. : Izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu, 1972. – 264 s.
3. Nagiev, N.G. Sovremennoe gradostroitel'stvo Azerbajdzhanskoj Respubliki / N.G. Nagiev. – Baku : Rabotnik obrazovaniya, 2011. – 304 s.
4. Smolyar, I.M. Novye goroda (planirovochnaya struktura gorodov promyshlennogo i nauchno-proizvodstvennogo profilya) / I.M. Smolyar. – M. : Izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu, 1972. – 178 s.
5. Rekonstrukciya krupnyh gorodov : metod. posobie dlya proektirovshchikov. – M. : Izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu, 1972.
6. Kahramanova, SH.SH. Rekonstrukciya gorodskoj sredy : ucheb. posobie dlya studentov magistrrov / SH.SH. Kahramanova. – Baku : CHashyoglu, 2003. – 100 s.

НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ И СОВЕТЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ОРОЧОНСКОГО ЯЗЫКА

ВАН СЯОМЭЙ

*Хэйхэский университет,
г. Хэйхэ (Китай)*

Ключевые слова и фразы: наследие; необходимые меры; ороchonский язык.

Аннотация: Язык является одной из важнейших особенностей любой нации. Использование и изменение языка тесно связаны с развитием и изменением нации. Язык также является важной частью культуры, поэтому он тесно связан с другими особенностями нации, такими как культура, обычаи, религия и т.д. Любая нация обращает внимание на состояние своего родного языка и его будущее развитие. Она чувствительна к изменениям в использовании родного языка. Язык – это динамическая система, используемая в жизни общества. Он рождается и развивается в процессе использования. Если он не используется в социальной коммуникации, то вскоре он будет забыт. Поэтому, когда язык ассимилируется с другим языком, исчезновение одного из них может произойти очень быстро. Память о языке не будет храниться долгое время. Исчезновение языка длится не одно поколение. Если не уделить внимание ослаблению функций языка, тогда язык будет исчезать быстрее.

Цель: предложить оптимальный способ для сохранения и развития ороchonского языка.

Задачи:

- 1) изучить настоящее положение использования ороchonского языка;
- 2) выявить факторы влияния на использование ороchonского языка;
- 3) предложить пути для сохранения и развития ороchonского языка.

Метод и методология: анализ и обобщение специальной литературы, публикаций в периодических изданиях.

Язык является носителем наследия национальной культуры. Защита и сохранение ороchonского языка представляет серьезную проблему, поэтому очень важны способы и меры сохранения сущности этих национальных культур, позволяющие им развиваться в многообразной культурной среде.

Ороchonы – это одно из национальных меньшинств на севере Китая. По статистике всеобщей переписи населения, на 2000 г. население ороchon составляет 8196 чел. Ороchonский язык относится к языковой ветви алтайских и тунгусо-маньчжурских языков, является одним из активно используемых языков в данной тунгусо-маньчжурской языковой группе Китая. В Китае тунгусо-маньчжурские языки включают в себя 6 языков: маньчжурский, сибирский, нанайский, эвенкийский, ороchonский языки и чжурчэньский язык, который сохранился в письменном виде. Среди них маньчжурский язык был языком, используемым большинством людей

в родной языковой семье, но сейчас только незначительное число семей еще говорит на маньчжурском языке в небольших селах. Сфера использования нанайского языка сильно уменьшилась из-за исторических причин. В Китае среди тунгусо-маньчжурских языков только три языка, такие как сибирский, эвенкийский и ороchonский язык, используются активно, поэтому исследование ороchonского языка очень важно.

В настоящее время соответствующие государственные органы уже докладывали ЮНЕСКО о том, что ороchonский язык находится под угрозой исчезновения. В такой многонациональной стране, как Китай, в процессе мо-

дернизации, в условиях языковой конкуренции между нацией с малым населением и основной нацией, вопрос самостоятельного сохранения языка, его функций является важной теоретической задачей в исследовании языковых отношений.

1. Настоящее состояние использования ороchonского языка

На данном этапе ситуация с использованием ороchonского языка не является оптимистичной, кроме того, существует множество проблем в наследовании и развитии языка.

Численность населения в районах компактного проживания

Большое количество районов компактного проживания ороchon находится в автономном регионе первого уровня. Размещение ороchon в трех деревнях охотников, исследованных нами, определяется высоко компактным проживанием. Численность населения и разница в плотности распределения в определенной степени формируют особенности использования родного языка по степени и частоте.

Отношение к родному языку

Один из важных факторов для ограничения существующего положения ороchonского языка – это различное отношение к родному языку. Взгляды на родной язык ороchon относительно более известны, что, скорее всего, связано со структурой их семей. Кроме старшего поколения, владеющего родным языком, большинство ороchon считает, что их родной язык уже потерял соответствующий статус, и для будущих поколений не важно, овладеют они им или нет. Отдельные представители считают, что усвоение родного языка является лишней нагрузкой для будущих поколений в условиях высокой конкуренции современного общества, поэтому они должны больше изучать китайский и иностранные языки.

Влияние брака

Изначально у ороchon был экзогамный брак, и существовало много строгих систем внутреннего брака и моделей управления семьей. Но из-за незначительной численности ороchon с 50-х гг. прошлого века начали возникать союзы с другими национальностями, чтобы избежать проблем с рождаемостью и качеством населения. Таким образом, многие ороchon образовали семьи с ханьцами и другими национальностями, возникла так называемая «Семья

единения». В деревнях охотников, исследованных нами, множество таких «Семей единения». Увеличение числа многонациональных семей объективно ускорило упадок статуса ороchonского языка в качестве главного языка в семье и общине.

2. Необходимые меры для сохранения и развития ороchonского языка

В связи с тем, что в ороchonском языке есть только устный язык, но нет письменности, его очень трудно сохранять и передавать. Если не принимать меры, то ороchonский язык просто исчезнет со временем. В условиях ослабления функции использования родного языка соответствующие органы и школы в районах ороchon уже приняли или принимают соответствующие меры, например, автономный округ ороchon и соответствующие исследовательские организации провинции Хэйлуцзян сделали звукозаписи ороchonского языка и кассеты ороchonских народных песен, записывают и собирают народную литературу, в некоторых начальных школах при районах компактного проживания были составлены учебники на ороchonском языке и сопутствующие материалы для чтения, проведены открытые уроки, ведется обучение родному языку и т.д. Эти меры, безусловно, имеют большое значение для защиты и сохранения родного языка. С целью сохранения и развития ороchonского языка следует осуществить данные предложения.

Во-первых, необходимо повышение интереса ороchonов в изучении своего родного языка, любви к своему языку, его обширное использование. Язык должен употребляться в общении, но для этого нужна языковая среда. Если не будет среды использования, то и язык потеряет живую силу существования. Обязательно нужны меры, чтобы у молодых ороchon воспитывать чувства любви к своей культуре, гордости за свою историю и интерес к своему родному языку. Нужно полностью осознавать и понимать важную роль родного языка в развитии национальной политики, экономики, культуры, усиливать самоуважение, уверенность, гордость и языковое сознание. С помощью воспитательной деятельности пропагандировать и распространять национальный язык, постепенно прививая любовь к нему.

Во-вторых, нужно вырабатывать отдельные меры для защиты сферы и среды использова-

ния ороchonского языка. Сейчас в районах компактного проживания ороchon использование национального языка ограничено. Изменились приоритеты: от своего национального языка к преобладанию и главенству китайского языка. По статистике соответствующих органов, в ороchonском автономном хошуне старше 70 лет только 10 стариков. Для нации, у которой нет письменности, старики – это история. Они носители традиционной культуры. Необходимо создавать условия и помогать старшему поколению ороchon составить полные аудиовизуальные материалы для сохранения ороchonского языка. Используя государственную поддержку, следует отправлять ученых и работников по вопросам нации в ороchonский автономный хошун для исследования национального языка; записывать, сохранять и развивать ороchonский язык с помощью международного фонетического алфавита, транскрипцией китайского языка и другими инструментами; активно поощрять родителей школьников-орочон, чтобы они учили детей национальному языку и использовали его при воспитании.

В-третьих, нужно организовать составление учебников, проводить занятия на национальном языке. Парткомы и правительства всех ступеней должны активизировать национальное образование в начальных школах при национальной волости ороchon. Необходимо отправить учителей, знающих национальный язык, для чтения лекций. В настоящее время уже имеются «Китайско-орочонский сопоставленный

учебник», «Учебник на ороchonском языке», составленные Хань Юфэном и Мэн Шусянь, «Краткий Китайско-орочонский сопоставленный учебник», составленный Са Сижунем и другие учебники. Необходимо использовать их в обучении.

В-четвертых, необходимо усилить инновации языка. Различная производственная деятельность, образ жизни и исторические события формируют основной словарный запас любого языка. Ороchonы длительное время занимаются охотой, поэтому в ороchonском языке много слов, касающихся природы и связанных с охотой, рыбной ловлей, собирательством. В то же время мало слов, отражающих современное производство, быт и социальную деятельность, например, слова «компьютер», «информатика» и другие новые термины не встречаются в традиционном ороchonском языке. Поэтому, если в ороchonском языке не будет инноваций, тогда он не сможет соответствовать развитию современного общества и постепенно потеряет свою функцию. Цель инноваций в том, чтобы сделать традиционный язык новой силой, повысить функции традиционного языка.

В-пятых, необходимо создать одну или несколько культурных защитных зон в районах компактного проживания ороchon или защитные образцовые деревни и общины. Также можно создать базу для наблюдения за ороchonским языком, чтобы вовремя узнавать динамические изменения языка и предсказывать дальнейшее развитие языка.

Данная статья публикуется в рамках проекта по философско-обществоведческим исследованиям провинции Хэйлуцзян в 2019 г. на тему: Исследование и изучение языка и письменности национальных меньшинств на русско-китайской границе в проекте «Один пояс – один путь». Проект № 19YUW068.

Литература

1. Ху Цзэни. Исследование ороchonского языка / Ху Цзэни. – Национальное издательство, 2001.
2. Сюй Шисюань. Исследование исчезающих языков / Сюй Шисюань. – Изд-во Центрального национального университета, 2001.
3. Хань Юфэн. Ороchonский язык / Хань Юфэн. – Изд-во образования Яньбянь, 2004.
4. Хань Юфэн. Краткое изложение о защите и развитии ороchonского языка / Хань Юфэн // Хэйлуцзянский национальный журнал. – 2004. – № 5.
5. Хасбатыр. Исследование об явлении исчезновения ороchonского языка / Хасбатыр // Исследование маньчжурского языка. – 2008. – № 5.
6. Чжан Сюеин. Практика и обдумывание о создании уроков на ороchonском языке / Чжан Сюеин, Ван Цзяньшэн // Хэйхэский журнал. – 2009. – № 3.
7. Ли Хунцзюань. О состоянии использования эвенкийского языка и его значении, средствах

сохранения / Ли Хунцзюань // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 11(122). – С. 114–116.

8. Ван Сяомэй. Текущая ситуация с языковыми ресурсами эвенков / Ван Сяомэй // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 269–272.

References

1. Hu Czeni. Issledovanie orochonskogo yazyka / Hu Czeni. – Nacional'noe izdatel'stvo, 2001.
2. Syuj SHisyuan'. Issledovanie ischezayushchih yazykov / Syuj SHisyuan'. – Izd-vo Central'nogo nacional'nogo universiteta, 2001.
3. Han' YUfen. Orochonsikj yazyk / Han' YUfen. – Izd-vo obrazovaniya YAn'byan', 2004.
4. Han' YUfen. Kratkoe izlozhenie o zashchite i razvitii orochonskogo yazyka / Han' YUfen // Hejlunczyanskij nacional'nyj zhurnal. – 2004. – № 5.
5. Hasbatyr. Issledovanie ob yavlenii ischeznoveniya orochonskogo yazyka / Hasbatyr // Issledovanie man'chzhurskogo yazyka. – 2008. – № 5.
6. CHzhan Syuein. Praktika i obdumyvanie o sozdanii urokov na orochonskom yazyke / CHzhan Syuein, Van Czhan'shen // Hejheskij zhurnal. – 2009. – № 3.
7. Li KHuntszyuan. O sostoyanii ispolzovaniya evenkijskogo yazyka i ego znachenii, sredstvakh sokhraneniya / Li KHuntszyuan // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 11(122). – S. 114–116.
8. Van Syaomej. Tekushchaya situatsiya s yazykovymi resursami evenkov / Van Syaomej // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 269–272.

© Ван Сяомэй, 2019

ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Л.П. ВАРЕНИНА

ФГБОУ ВО «Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: дистанционное обучение; иностранный язык; образовательная система; онлайн-обучение.

Аннотация: Целью написания статьи является изучение тенденций развития онлайн-обучения, выявление проблем при организации данного процесса и способов их решения. Сегодня одной из задач современного образования во всем мире является создание гибких и комфортных условий обучения иностранному языку. В статье рассматриваются как положительные, так и отрицательные стороны онлайн-обучения иностранному языку. Раскрыто понятие онлайн-обучения. Представлены инструменты, которые применяются в процессе онлайн-обучения иностранному языку. Гипотеза: онлайн-обучение способствует эффективному запоминанию и усвоению информации при грамотно выстроенном процессе его проведения. Методы исследования: анализ, обобщение результатов исследования. В результате исследования подтвердилось отсутствие существенных различий в результатах обучения между традиционными и дистанционными студентами.

За последние два десятилетия количество высших учебных заведений, предлагающих программы дистанционного обучения, значительно возросло, и в большинстве стран наблюдается увеличение набора студентов на такие программы [7]. Это, в свою очередь, создает необходимость разработки материалов для современного и качественного онлайн-обучения. Ряд дисциплин, например, таких как иностранный язык, требует более тщательной подготовки по организации и проведению подобных занятий.

На сегодняшний день научные исследования, в которых рассматриваются тенденции онлайн-обучения, разрабатываемые методы обучения и появляющиеся дистанционные технологии, обширны. Однако отсутствуют единые подходы по организации онлайн-обучения иностранному языку, не выявлены лучшие методики и технологии, которые отвечали бы как потребностям самих студентов, так и потребностям преподавателей.

Полезность онлайн-обучения как эффективного способа преподавания и обучения не только привлекла внимание преподавателей и практиков, но и «расширила их взгляды на то, как создать ориентированную на студентов и открытую среду обучения» [4]. В связи с этим

на современном этапе развития информационного общества существенно изменились формы и методы обучения студентов.

Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, более 50 % от общего количества часов обучения должно отводиться на самостоятельную работу студентов [1]. В связи с этим заметно возрастает роль онлайн-образования. Онлайн-обучение в основном предназначено для учащихся, которые по той или иной причине не могут посещать очные курсы. Студенты изучают курс, выполняют задания и общаются друг с другом и преподавателем посредством сети Интернет. Другими словами, студенты берут на себя личную ответственность за свое собственное обучение.

Онлайн-обучение является одной из новейших и самых популярных методик в сфере образования из-за растущего спроса на нее в среде обучающихся. В течение последнего десятилетия оно оказало серьезное влияние на развитие высшего образования, и эта тенденция только усиливается.

Онлайн-обучение – это обучение, которое осуществляется при помощи сети Интернет, сочетает в себе различные формы и методы из-

учения выбранной тематики. В более широком смысле – это способ доставки образовательной информации через Интернет. Онлайн-обучение может включать в себя как изучение цифровых учебников, видео- или аудиоматериалов, так и неформальное обучение, такое как массовые открытые онлайн-курсы. Сегодня также предлагаются полностью структурированные онлайн-курсы, которые включают в себя оценку и присуждение квалификации обучающемуся.

Йельский центр изучения иностранных языков приводит следующую классификацию инструментов, с помощью которых осуществляется онлайн-обучение [5]:

- аудио- и видеозапись;
- мультимедийные проекты (интернет-приложения);
- вебинары и видео-конференц-связь (*Skype*);
- онлайн-словари;
- веб-сайт и электронные портфолио (*Weebly*).

Компакт-диски и аудиофайлы представляют собой еще один недорогой ресурс, который можно комбинировать с другими методами реализации онлайн-обучения иностранному языку.

Телефоны являются одной из самых доступных в мире технологий связи. Таким образом, их использование может иметь важное значение для эффективного предоставления онлайн-обучения. По телефону преподаватели могут связаться с потенциально большим количеством студентов, даже одновременно с помощью конференц-связи. Несколько человек могут одновременно собираться в одном помещении, чтобы взаимодействовать с преподавателем или друг с другом под его руководством, используя при этом более продвинутые системы аудиоконференции или так называемые мосты.

С технической точки зрения инструменты онлайн-обучения будут продолжать быстро развиваться, что делает вопросы подготовки преподавателей насущной проблемой для любой языковой программы. Одним из пилотных проектов в США на протяжении последних 10 лет является внедрение программного обеспечения системы управления курсом (*CMS*), которое сегодня используется практически во всех колледжах и вузах страны [6]. *CMS* дает возможность преподавателям разрабатывать и проводить свои курсы в гибкой структуре, которая включает в себя ряд различных инструментов, по-

зволяющих осуществлять обучение и общение онлайн.

Проведенные исследования внедрения данной программы показали, что со стороны преподавателей существует непонимание того, как обучающиеся воспринимают и реагируют на материал, который транслируется при онлайн-обучении.

Одним из наиболее важных и прямых контрастов с традиционным образованием является отсутствие установленного времени и физического места для проведения занятий [2]. Это означает, что если обучающийся недостаточно хорошо дисциплинирован и не может разумно распоряжаться временем, то он не справится с самостоятельным обучением. Не менее важной проблемой является отсутствие устойчивого интернет-соединения, которое может стать препятствием к участию в занятии обучающегося.

Несмотря на вышеописанные недостатки онлайн-обучения, сегодня разрабатывается множество стратегий, которые преподаватели могут использовать, чтобы помочь учащимся добиться успеха в онлайн-обучении, а институты, в свою очередь, должны оказывать эффективную поддержку самим преподавателям. Например, использование метода *Case-Study* на уроке иностранного языка требует от преподавателя не только профессионального владения иностранным языком, но и глубоких знаний по специальности, по которой обучаются его студенты. Отсутствие знаний по данной специальности (например, экономика, здравоохранение и др.), на языке которой преподаватели-лингвисты должны обучать студентов, является основной причиной их неспособности решать юридические или экономические проблемы, предлагаемые в *Case-Study*. Безусловно, здесь возникает необходимость в дополнительном образовании преподавателя.

Онлайн-обучение стало важной частью изучения иностранного языка. В настоящее время все большее число учебных заведений во всем мире предлагает курсы исключительно на основе онлайн-обучения или в сочетании с частичным онлайн-обучением. Программы онлайн-обучения позволяют преподавателям расширить возможности изучения иностранного языка для всех учащихся, независимо от места проживания и материального обеспечения. Для онлайн-обучения иностранному языку применяются различные популярные онлайн-приложения, такие как *Duolingo*, *PLATO* и др.

Необходимость внедрения онлайн-обучения иностранному языку вызвана в первую очередь тем, что существует проблема, связанная с успеваемостью учащихся на уроках иностранного языка. Для решения этой проблемы и применяется форма онлайн-обучения.

Создавая информационно-образовательное пространство для учебного процесса, необходимо позаботиться о предоставлении различных электронных источников, таких как виртуальные библиотеки, базы данных, консультативные услуги, электронные научные материалы, всевозможные авторские учебные материалы, интернет-ресурсы, дистанционные курсы, форумы, виртуальные классы и т.д. В онлайн-обучении следует подчеркнуть важность сотрудничества преподавателя и студента в использовании разнообразных форм и технологий, вспомогательных средств – синхронного и асинхронного режимов общения и др.

Анализ отечественной и зарубежной профессиональной литературы показал, что основное внимание при онлайн-обучении иностранному языку необходимо уделять теоретическим аспектам организации обучения, квалификации моделей и типов проведения таких занятий. К моделям и типам проведения занятия можно отнести следующие.

1. Виртуальная группа. Уроки проходят в синхронном режиме не реже одного раза в неделю, участие в них возможно из любого удобного для студентов места. Контакт может быть установлен между двумя или более рабочими местами, а также посредством телеконференций, аудио- и видеоконференций. В качестве трансфера выступают: электронная почта, телефон или компьютер, подключенный к интернету, с обеспечением онлайн-связи. Аудиофайлы используются для развития навыков аудирования и точности произношения. Онлайн-обучение обычно включает в себя предварительно записанные видео. Иногда это простые записи лекций с сопровождающими слайдами или без них. Онлайн-обучение обеспечивает комфортную рабочую среду, дает возможность сосредоточиться, так как нет отвлекающих факторов, имеющих место на занятиях в классе.

2. Открытое обучение. Обучение проводится в группах на основе доступа к печатным материалам, аудио-, видео- и мультимедийным материалам. Студенты периодически встречаются со своими преподавателями. Данные передаются в виде материалов, представленных на теле-, аудио- и видеоконференциях.

3. Индивидуальное обучение учащегося посредством различных методов онлайн-обучения.

Дистанционное обучение иностранным языкам является одной из самых спорных тем. Главный недостаток онлайн-обучения проявляется в отсутствии взаимодействия и диалога между учащимися. Дистанционное обучение все чаще становится альтернативой в сфере образования, промышленности, крупных корпораций и различных государственных учреждений в целом, когда студенты, сотрудники широко географически рассредоточены внутри и за пределами того региона, в котором проводятся курсы.

Метод онлайн-обучения может быть высокоэффективным альтернативным методом обучения для учащихся, которые являются зрелыми, самодисциплинированными и мотивированными, хорошо организованными и обладают навыками управления временем, но это неподходящая среда обучения для более зависимых учащихся, которые имеют трудности при исполнении обязанностей, требуемых онлайн-курсами. В связи с такой неоднозначностью, обучение иностранным языкам с использованием открытого и дистанционного обучения интересует многих исследователей.

Ряд специалистов отмечает, что преподаватели должны создавать такие возможности в рамках онлайн-обучения, в которых учащимся предлагается повысить свои способности к анализу, воображению, критическому синтезу, творческому самовыражению, самосознанию и интенциональности [8].

Одна из причин того, что онлайн-обучение стало и остается таким распространенным явлением, в частности для высшего образования, заключается в том, что различные исследования подтвердили отсутствие существенных различий в результатах обучения между традиционными и дистанционными студентами.

Таким образом, онлайн-обучение позволяет удовлетворить потребности практически всех категорий пользователей образовательных услуг, желающих изучать иностранный язык или продолжать совершенствовать свои коммуникативные навыки. Все больше и больше учебных заведений запускают системы онлайн-обучения в ответ на потребности как учащихся, так и преподавателей. Внедрение онлайн-обучения способствует расширению доступа к информационным инструментам и средствам, которые,

в свою очередь, разрабатываются в результате достижений в области информационных и коммуникационных технологий, в частности веб-технологий.

Можно сделать вывод, что сегодня понятие «образование» становится значительно шире и содержит как процесс обучения, так и основные возможности самообразования учащихся.

Литература

1. Лежнев, А.Е. Обучение английскому языку студентов неязыковых вузов в онлайн-режиме / А.Е. Лежнев // Известия Регионального финансово-экономического института. – 2014. – № 1(4). – С. 10.
2. Полат, Е.С. Теория и практика дистанционного обучения : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.С. Полат. – М. : Академия, 2004.
3. Birch, J.S. Feedback in online writing forums: Effects on adolescent writers / J.S. Birch // Teaching/Writing: The Journal of Writing Teacher Education. – 2016. – Vol. 5(1). – P. 74–89.
4. Iran, H.M.K. A study on educational technology in Dubai challenges and suggested solutions / H.M.K. Iran. – The British University in Dubai, Dubai, UAE, Dissertation submitted in 2011.
5. Online Teaching Tools and Resources' 2015, Yale Centre for Language Study [Electronic resource]. – Access mode : <http://cls.yale.edu/online-teaching-toolsresources>.
6. Tsan-Jui Cheng, R. Reading Online in Foreign Languages: A Study of Strategy Use / R. Tsan-Jui Cheng // International Review of Research in Open and Distributed Learning. – Vol. 17. – No. 6 [Electronic resource]. – Access mode : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1122242.pdf>.
7. Shazi Shah, J. Effectiveness of Online Language Learning / J. Shazi Shah, T. Ajay Jesse // Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science. – 2015. – Vol. I.
8. Shachar M. and Nuemann Y. 2010. “Twenty Years of Research on the Academic Performance Differences Between Traditional and Distance Learning: Summative Meta-Analysis and Trend Examination.” MERLOT Journal of Online Learning and Teaching. – Vol. 6. – No. 2.

References

1. Lezhnev, A.E. Obuchenie anglijskomu yazyku studentov neyazykovykh vuzov v onlajn-rezhime / A.E. Lezhnev // Izvestiya Regional'nogo finansovo-ekonomicheskogo instituta. – 2014. – № 1(4). – S. 10.
2. Polat, E.S. Teoriya i praktika distancionnogo obucheniya : ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedenij / E.S. Polat. – M. : Akademiya, 2004.

© Л.П. Варенина, 2019

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ ПЕДАГОГОВ-МУЗЫКАНТОВ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В АСПЕКТЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ РФ И КНР)

ВЭЙ СЯОЮАНЬ, М.С. ОСЕННЕВА

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: исследовательская и проектная деятельность; научно-исследовательский проект; педагог-музыкант; педагогика музыкального образования; сравнительная педагогика.

Аннотация: В статье в аспекте сравнительной педагогики РФ и КНР рассматриваются подходы к формированию у педагогов-музыкантов готовности к исследовательской и проектной деятельности. Авторами сопоставляются теоретические установки российских и китайских педагогов по развитию у обучающихся критического мышления, креативности в ходе конструирования, моделирования, апробации и презентации научно-исследовательского проекта. В заключении статьи на основании анализа учебных планов бакалавриата российских и китайских вузов сделаны выводы о единстве компетентностного подхода подготовки педагогов-музыкантов, сочетающего теорию и практику с целью адаптации будущих учителей музыки к профессиональной деятельности, в том числе исследовательского и проектного характера. Данная направленность, по мнению авторов статьи, выражена в ориентации на практические результаты и в формировании готовности обучающихся реализовывать цели посредством конкретных действий; способности планирования, моделирования, апробации и рефлексии в ходе выполнения научно-исследовательского проекта в области педагогики музыкального образования.

Условия глобализации мира актуализируют интерес к сравнительной педагогике музыкального образования в области формирования у обучающихся музыкально-педагогических факультетов высших учебных заведений готовности к исследовательской и проектной деятельности.

С этой целью сопоставим подходы к решению данной проблемы, исходя из анализа учебных планов и учебно-методического сопровождения учебного процесса подготовки педагогов-музыкантов в вузах РФ, на примере Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет» [1] и вузов КНР – Гуансиского [2], Северо-Восточного [3] и Шаньдунского [4] педагогических университетов.

Предметно-методический модуль учебного

плана подготовки педагогов-музыкантов в РФ (44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Музыка») содержит учебную дисциплину «Исследовательская деятельность в сфере музыкального образования», освоение которой предполагает формирование ряда компетенций (табл. 1).

Компетентностный формат освоения содержания дисциплины предполагает интеграцию трех составляющих:

- направленности освоения дисциплины на формирование личностных качеств обучающихся (креативности мышления, инициативности);
- практико-ориентированного подхода, сочетающего задачи по формированию знаний и умений педагогов-музыкантов в области исследовательской и проектной деятельности;
- актуализации технологий проблемного обучения, *Case-Study*.

Таблица 1. Компетенции, формируемые в ходе освоения дисциплины «Исследовательская деятельность в сфере музыкального образования»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских и художественно-творческих задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	ПК-11.3. применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам музыкального искусства с использованием научных и текстовых источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных	Знать: концептуальные установки в области методологии, истории и теории музыки, музыкальной психологии и методики для решения актуальных проблем музыкального образования. Уметь: подготовить аннотацию, рецензию, доклад в соответствии с требованиями к учебно-исследовательской деятельности будущего педагога-музыканта. Владеть: навыками комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам музыкального искусства с использованием научных и текстовых источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных
ПК-14. Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями	ПК 14.1. готов выявлять связи музыкального искусства в широком культурно-историческом контексте, опираться на содержательный потенциал смежных предметных областей (истории, филологии и пр.)	Знать: сущность методологических связей педагогики музыкального образования с философией, музыковедением, психологией. Уметь: осуществлять музыкально-педагогический анализ литературы философского, общенаучного и частнонаучного характера, связанной с педагогикой музыкального образования. Владеть: методикой работы с научной и учебно-методической литературой по проблеме исследования
ПК-15. Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	ПК 14.2. может учитывать открытия широкого спектра гуманитарных и иных научных исследований, применять принципы междисциплинарного подхода для анализа и интерпретации явлений музыкального искусства в свете решений профессиональных задач	Знать: характер взаимосвязи музыкально-педагогической науки и практики. Уметь: применять усвоенные методологические знания при написании курсовой работы. Владеть: методикой планирования и осуществления опытно-экспериментальной работы по проблеме исследования
ПК-15. Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	ПК-15.1. проявляет мировоззренческую рефлексию при анализе проблем и тенденций в области музыкального искусства	Знать: технологию анализа проблем и тенденций в области музыкального искусства. Уметь: проявлять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области «Музыка». Владеть: мировоззренческой рефлексией и анализом проблем и тенденций в области музыкального искусства
ПК-15. Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	ПК-15.2. проявляет способность аргументировано, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения	Знать: методику организации этапов опытно-поисковой работы; приемы, методы и способы обработки результатов констатирующего и проверочного этапа, требования к оформлению формирующего этапа опытно-поисковой работы. Уметь: применять методами исследования: теоретическими и эмпирическими в соответствии с целью и задачами каждого этапа опытно-поисковой работы по реализации научно-исследовательского проекта. Владеть: технологией портфолио; навыками презентации научно-исследовательского проекта

Таблица 2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости
1	Введение в исследовательскую деятельность педагога-музыканта	Написание рецензии на научную статью по проблемам педагогики музыкального образования (задание № 1)
2	Основные методологические характеристики музыкально-педагогического исследования	Разработка методологического аппарата курсовой работы по проблемам педагогики музыкального образования (по выбору студента) (задание № 2)
3	Связь педагогики музыкального образования с философией, музыковедением, психологией, теорией и историей музыкального исполнительства	Разработка списка литературы курсовой работы, включающего труды в области философии, музыковедения, психологии, теории и истории музыкального исполнительства (задание № 3)
4	Структура и оформление курсовой и выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Педагогическое образование»	Разработка структуры курсовой работы студента по проблемам педагогики музыкального образования (по выбору студента) (задание № 4)
5	Теоретические методы музыкально-педагогического исследования	Разработка реализации в курсовой работе взаимодействия методов анализа и синтеза, обобщения музыкально-педагогического опыта, экстраполяции и интерпретации знаний и способов деятельности, применяемых в родственных науках (задание № 5)
6	Эмпирические методы музыкально-педагогического исследования	Разработка вопросов беседы, заданий анкет, тестов, интервью для проведения опытно-поисковой работы по проблеме курсовой работы студента (задание № 6)

Более того, освоение дисциплины, согласно анализируемому учебному плану, осуществляется параллельно с написанием курсовой работы, что изначально способствует обучению через проектное исследование. Как известно, подобный формат приветствуется сегодня не только в РФ, но и в других странах и имеет формулировку *Inquiry-Based Learning*.

Данная направленность учебного процесса профессиональной подготовки педагога-музыканта отражена в частности в таблице «Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости» рабочей программы дисциплины «Исследовательская деятельность в сфере музыкального образования» (автор-состав. М.С. Осеннева) (табл. 2).

Выполнение заданий является необходимым компонентом рейтинг-плана (табл. 3).

Каждое из заданий рейтинг-плана предусматривает разработанные параметры, критерии и шкалу оценивания (табл. 4–9).

Как видно из рейтинг-плана освоения учебной дисциплины «Исследовательская деятельность в сфере музыкального образования», зачет предполагает аналогично практико-ориентированную направленность. Так,

наряду с теоретическими вопросами (сущность исследовательской музыкально-педагогической деятельности педагога-музыканта; связь педагогики музыкального образования с музыковедением; связь педагогики музыкального образования с музыкальной психологией и др.) зачет предусматривает защиту курсовой работы. Также принципиально важно, что практико-ориентированная направленность представлена в критериях оценивания на зачете и при ответе на теоретические вопросы (табл. 10).

Критерии оценивания на защите курсовой работы рассматриваются в табл. 11.

Выполнение курсовой работы предусматривает необходимость создания условий для апробации гипотезы исследования на базе образовательной организации. С этой целью учебный план по подготовке иностранных обучающихся бакалавриата по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Музыка», реализуемый на факультете музыкального искусства Московского педагогического государственного университета, содержит практику «Научно-исследовательская работа», имеющую целью формирование у обучающихся исследовательских и проектных компетенций

Таблица 3. Рейтинг-план

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
Виды контроля	Тема / форма аттестационной работы	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	5	10
Итого		5	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	задание 1: написание рецензии на научную статью по проблеме педагогики музыкального образования (по выбору студента).	5	10
	задание 2: разработка методологического аппарата курсовой работы по проблемам педагогики музыкального образования (по выбору студента).	5	10
	задание 3: разработка списка литературы курсовой работы, включающего труды в области философии, музыковедения, психологии, теории и истории музыкального исполнительства.	5	10
	задание 4: разработка структуры курсовой работы студента по проблемам педагогики музыкального образования (по выбору студента).	5	10
	задание 5: разработка реализации в курсовой работе взаимодействия методов анализа и синтеза, обобщения музыкально-педагогического опыта, экстраполяции и интерпретации знаний и способов деятельности, применяемых в родственных науках.	5	10
	задание 6: разработка вопросов беседы, заданий анкет, тестов, интервью для проведения опытно-поисковой работы по проблеме курсовой работы студента.	5	10
Итого		30	60
Рубежный контроль	Теоретический вопрос по содержанию дисциплины	5	10
	Защита курсовой работы по проблемам педагогики музыкального образования	10	20
Итого		15	30
Итого		50	100

Выполнение любого задания на уровне ниже «удовлетворительного» = 0 рейтинговых баллов

педагога-музыканта.

Задачи научно-исследовательской работы:

- постановка и решение исследовательских задач в проектной деятельности в области педагогики музыкального образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научно-исследовательского проектирования.

Прохождение практики ориентировано на формирование ряда компетенций, аналогичных учебной дисциплине «Исследовательская деятельность в музыкальном образовании»: ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- 1) знать:

- методику организации этапов опытно-поисковой работы; приемы, методы и способы обработки результатов констатирующего и проверочного этапа, требования к оформлению формирующего этапа опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта;

- алгоритм выполнения научно-исследовательского проекта: научное обоснование новизны исследования, разработка гипотезы, моделирование учебно-воспитательного процесса музыкального образования в контексте проблемы научно-исследовательского проекта, апробирование теоретико-методической модели в условиях исследовательской практики педагога-музыканта, рефлексия;

Таблица 4. Рецензия на научную статью (задание № 1)

Параметр	Критерии	Требование выполнено	Требование не выполнено
Адекватность требованию выявления в рецензии актуальности темы научной статьи, степени новизны в решении поставленной проблемы	В рецензии рассмотрена актуальность научной статьи и выявлена степень новизны в решении автором поставленной проблемы. В рецензии рассмотрена актуальность научной статьи, но не выявлена степень новизны в решении автором поставленной проблемы	4/2	0
Навыки владения реферативным подходом к изложению содержания научной статьи	В рецензии дано краткое описание тезисов содержания рецензируемой научной статьи. В рецензии дано описание содержания рецензируемой научной статьи, однако не соблюдены требования тезисного изложения материала	2/1	0
Обладание аналитическими способностями к выявлению положительного опыта и имеющихся недостатков	В рецензии выявлены положительные характеристики и дан критический отзыв имеющихся недостатков в изложении содержания научной статьи. В рецензии выявлены положительные характеристики, но критический отзыв имеющихся недостатков отсутствует	4/2	0
Максимальный балл		10/5	

Таблица 5. Разработка методологического аппарата курсовой работы по проблемам педагогики музыкального образования (задание № 2)

Параметр	Критерии	Требование выполнено	Требование не выполнено
Навыки владения изложения актуальности темы и выявления степени научной новизны	Студентом выявлено противоречие, определяющее актуальность темы, а также представлены основные концепции ученых и педагогов-практиков, занимающихся проблемой, рассматриваемой в курсовой работе/ Студентом выявлено противоречие, определяющее актуальность темы, но не представлены основные концепции ученых и педагогов-практиков, занимающихся проблемой, рассматриваемой в курсовой работе	2/1	0
Степень владения навыками формулировки цели, проблемы, объекта, предмета, задач, методов исследования	В соответствии с логикой научного исследования студентом методологически грамотно сформулированы цель, проблема, объект, предмет, задачи, методы исследования. Студентом выявлено противоречие, определяющее актуальность темы, но не представлены основные концепции ученых и педагогов-практиков, занимающихся проблемой, рассматриваемой в курсовой работе	4/2	0
Навыки разработки гипотезы исследования	Студентом дана формулировка гипотезы, как положения, содержащего комплекс педагогических условий, требующих доказательства и подтверждения посредством опытно-поисковой работы. Студентом дана формулировка гипотезы, как положения, содержащего комплекс педагогических условий, однако часть из них является общепризнанными положениями общей педагогики и педагогики музыкального образования	4/2	0
Максимальный балл		10/5	

Таблица 6. Разработка студентом списка литературы курсовой работы (задание № 3)

Параметр	Критерии	Требование выполнено	Требование не выполнено
Владение знаниями требований ГОСТа к составлению списка литературы	Соответствие списка литературы требованиям ГОСТа. Отдельные неточности в отсутствии указания места издания/количества страниц и т.д.	5/3	0
Понимание многоуровневости методологического анализа (философского уровня, общенаучного и частнонаучного) музыкознания, психологии, теории и истории музыкального исполнительства	Список литературы включает труды в области философии, общей педагогики, возрастной психологии, философии музыкального образования, педагогики музыкального образования, музыкальной психологии и психологии музыкального образования, частных методик. В списке литературы отсутствует какой-либо компонент из вышеперечисленных областей научных знаний	5/2	0
Максимальный балл		10/5	

Таблица 7. Разработка структуры курсовой работы студента по проблемам педагогики музыкального образования (задание № 4)

Параметр	Критерии	Требование выполнено	Требование не выполнено
Обладание конструктивными умениями и навыками в разработке структуры курсовой работы	Наличие обязательных компонентов – введения, двух глав, заключения и списка литературы. Отсутствие какого-либо компонента	5/3	0
Умение формулировать названия глав и параграфов в соответствии с проблемой и задачами курсовой работы	Соответствие первой главы задаче анализа теоретико-методологических основ проблемы исследования, второй – задаче описания хода и результатов опытно-поисковой работы. Отдельные неточности в формулировках глав и параграфов при соблюдении общих установок	5/2	0
Максимальный балл		10/5	

2) уметь:

- применять знания в области методологии, истории и теории музыки, музыкальной психологии и методики для решения актуальных проблем музыкального образования в исследовательской и проектной деятельности;
- учитывать открытия широкого спектра гуманитарных и иных научных исследований,

применять принципы междисциплинарного подхода для анализа и интерпретации явлений музыкального искусства в свете решений профессиональных задач исследовательской и проектной деятельности;

- проявлять способность аргументированно, логически верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным про-

Таблица 8. Разработка реализации в курсовой работе взаимодействия методов анализа и синтеза, обобщения музыкально-педагогического опыта, экстраполяции и интерпретации знаний и способов деятельности, применяемых в родственных науках (задание № 5)

Параметр	Критерии	Требование выполнено	Требование не выполнено
Обладание знаниями методов исследовательской деятельности	Разработка методов курсовой работы включает в себя методы анализа и синтеза / Разработка методов курсовой работы включает в себя исключительно методы анализа либо синтеза	4/3	0
	Разработка методов курсовой работы включает в себя методы обобщения музыкально-педагогического опыта / Разработка методов курсовой работы условно включает в себя методы обобщения музыкально-педагогического опыта	3/1	0
	Разработка методов курсовой работы включает в себя методы экстраполяции и интерпретации знаний и способов деятельности, применяемых в родственных науках / Разработка методов курсовой работы условно включает в себя методы экстраполяции и интерпретацию знаний и способов деятельности, применяемых в родственных науках	3/1	0
Максимальный балл		10/5	

Таблица 9. Разработка вопросов беседы, заданий анкет, тестов, интервью для проведения опытно-поисковой работы по проблеме курсовой работы студента (задание № 6)

Параметр	Критерии	Требование выполнено	Требование не выполнено
Обладание знаниями методов эмпирического исследования	Студентом разработаны вопросы беседы и интервьюирования по проблеме исследования / Студентом разработаны вопросы беседы и интервьюирования по проблеме исследования, однако список вопросов требует расширения	4/3	0
	Студентом разработаны задания анкетирования и тестирования по проблеме исследования / Студентом разработаны задания анкетирования и тестирования по проблеме исследования, однако есть замечания по адекватности степени сложности возрастным особенностям участникам эксперимента	3/1	0
	Студентом представлены диаграммы и сравнительные диаграммы результатов исследования / Студент имеет отдельные затруднения в статистической обработке результатов опытно-поисковой работы деятельности, применяемых в родственных науках	3/1	0
Максимальный балл		10/5	

Таблица 10. Критерии оценивания на зачете и при ответе на теоретические вопросы

Критерии	Количество баллов	Требование не выполнено
Знание материала, которое проявляется в свободном владении понятийным аппаратом методологии педагогики музыкального образования	3/1	0
Четкость определений и формулировок основных характеристик методологического аппарата исследования	3/1	0
Подкрепление теоретического материала примерами практической направленности в области педагогики музыкального образования	4/3	0
Максимальный балл	10/5	

Таблица 11. Критерии оценивания на защите курсовой работы

Критерии	Количество баллов	Требование не выполнено
Студентом подготовлена презентация работы, отражающая содержание, ход апробации и выводы / Презентация не содержит выводов, как по разделам, так и по работе, в целом	4/2	0
Курсовая работа грамотно структурирована и оформлена / Имеются отдельные неточности в указании номеров страниц во введении и др.	4/2	0
Теоретическая и практическая части курсовой работы сбалансированы по объему / Теоретическая часть несколько превышает объем практической части исследования	4/2	0
Студент комплексно использовал теоретические и эмпирические методы исследования / Эмпирические методы представлены ограниченно	2/1	0
Все компоненты работы – введение, глава 1, глава 2, заключение и список литературы отвечают требованиям к подобного рода исследованиям / Имеются отдельные нарушения	4/2	0
Студент уверенно и аргументированно отвечает на вопросы по курсовой работе / Студент отвечает, испытывая затруднения	2/1	0
Максимальный балл	20/10	

блемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения;

- самостоятельно формулировать задачи работы на каждом этапе опытно-поисковой работы по апробации гипотезы научно-исследовательского проекта;

- выбирать необходимые методы исследования: теоретические и эмпирические – в соответствии с целью и задачами каждого этапа ис-

следовательской и проектной деятельности;

- статистически обрабатывать полученные результаты;

3) владеть:

- навыками демонстрации знания особенностей системного и критического мышления и готовность к нему;

- навыками презентации научно-исследовательского проекта.

Структура практики предполагает ряд эта-

Таблица 12. Структура практической работы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание учебной работы во время практики, включая самостоятельную работу студентов	Формы отчета
1	Подготовительный этап	Установочная конференция. Презентация базовых учреждений по практике	Явочный лист
2	Основной этап	Проведение констатирующего этапа опытно-поисковой работы с использованием комплекса эмпирических методов – педагогического наблюдения, беседы, анкетирования, тестирования; интервьюирования	Разработанные вопросы беседы, заданий анкетирования, тестов, интервью для констатирующего этапа
		Проведение формирующего этапа опытно-поисковой работы в условиях урока музыки	Разработанные технологические карты уроков музыки на формирующем этапе
		Проведение проверочного этапа опытно-поисковой работы с использованием комплекса эмпирических методов – педагогического наблюдения, беседы, анкетирования, тестирования; интервьюирования	Разработанные вопросы беседы, заданий анкетирования, тестов, интервью для проверочного этапа
		Аналитическая статистическая обработка полученных результатов опытно-поисковой работы	Наглядное отражение полученных результатов в таблицах и диаграммах
3	Завершающий этап	Подготовка к презентации научно-исследовательского проекта на итоговой конференции	Портфолио

пов (табл. 12).

Задача подготовительного этапа: знакомство с базовыми учреждениями, требованиями к прохождению научно-исследовательской работы, техникой безопасности, мотивация развития творческого, поискового мышления педагога-музыканта как необходимого условия исследовательской и проектной деятельности.

Задача основного этапа:

- освоение технологии конструирования логики научно-исследовательского проекта в области педагогики музыкального образования;

- формирование умений и навыков исследовательской и проектной деятельности педагога-музыканта;

- проектирование и реализация на практике апробации гипотезы научно-исследовательского проекта;

- апробация инновационных педагогических технологий педагогики музыкального образования в учебно-воспитательном процессе по реализации научно-исследовательского

проекта;

- проведение диагностики уровня развития музыкально-творческих способностей учащихся в соответствии с видом деятельности, заявленном в научно-исследовательском проекте;

- обработка и интерпретация (на качественном и количественном уровнях) полученных результатов научно-исследовательского проекта в области музыкального образования.

Задача завершающего этапа: презентация научно-исследовательского проекта в области музыкального образования на итоговой конференции, обретение опыта самоанализа собственной проектной и исследовательской деятельности в ходе оформления «Дневника практики».

Рассмотрим фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости.

Требования к оформлению «Дневника практики»:

- конкретизация направления научно-исследовательского проекта в соответствии с

Таблица 13. Критерии оценки выполнения рейтинг-плана

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
Виды контроля	Тема/форма аттестационной работы	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущий контроль работы на практических занятиях	задание 1	4	10
	задание 2	4	10
	задание 3	4	10
	задание 4	4	10
	задание 5	4	10
	задание 6	4	10
Итого		24	60
Рубежный контроль (зачет с оценкой)	Выступление на итоговой конференции	26	40
Итого		26	40
Итого		50	100

Выполнение любого задания на уровне ниже «удовлетворительного» = 0 рейтинговых баллов

темой курсовой работы в области педагогики музыкального образования (задание № 1);

- общая характеристика музыкального развития учащихся-участников опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта (задание № 2);

- разработка цели и задач констатирующего, формирующего и проверочного этапов опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта (задание № 3);

- анализ полученных результатов педагогического наблюдения, ответов детей в процессе беседы, анкетирования, тестирования (задание № 4);

- статистическая обработка полученных результатов на констатирующем и проверочном этапах опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта (фиксация данных в таблицах и диаграммах; сравнительный анализ результатов констатирующего и проверочного этапов) (задание № 5);

- описание методики работы на формирующем этапе эмпирического исследования (технологические карты уроков музыки) (задание № 6).

Промежуточная аттестация осуществляется на основе подведения итогов выполнения рейтинг-плана и сдачи дифференцированного зачета. Расчет итоговой оценки осуществляется на

основе следующей шкалы (табл. 13).

Организованная подобным образом подготовка российских студентов к исследовательской и проектной деятельности позволяет педагогам-музыкантам самостоятельно планировать и осуществлять обучающие, воспитательные и развивающие задачи в различных видах музыкальной деятельности учащихся на уроке (музыкально-слушательской, музыкально-пластической, вокальном и инструментальном коллективном музицировании, музыкальной театрализации).

Аналогично модели музыкально-педагогического образования России в Китайской Народной Республике у обучающихся в бакалавриате целенаправленно формируются не только основные теоретические знания и базовые навыки, но и первоначальные способности участия в научных исследованиях и проектах. В этой связи среди дисциплин учебных планов музыкальных факультетов педагогических вузов Китая значатся «Методика образовательных исследований», «Методика исследований в области музыкального образования». Аналогично российским вузам указанные теоретические дисциплины коррелируются с такими видами практики, как обучение исследованиям.

Методологической базой разработки учебных планов китайских вузов (и в частности, Гу-

Таблица 14. Критерии оценки отражены в карте компетенций ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Знать: методику организации этапов опытно-поисковой работы; приемы, методы и способы обработки результатов констатирующего и проверочного этапа, требования к оформлению формирующего этапа опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта	Знает на креативном уровне: методику организации этапов опытно-поисковой работы; приемы, методы и способы обработки результатов констатирующего и проверочного этапа, требования к оформлению формирующего этапа опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта	Знает: методику организации этапов опытно-поисковой работы; приемы, методы и способы обработки результатов констатирующего и проверочного этапа, требования к оформлению формирующего этапа опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта	Знает частично: методику организации этапов опытно-поисковой работы; приемы, методы и способы обработки результатов констатирующего и проверочного этапа, требования к оформлению формирующего этапа опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта	Не знает: методику организации этапов опытно-поисковой работы; приемы, методы и способы обработки результатов констатирующего и проверочного этапа, требования к оформлению формирующего этапа опытно-поисковой работы по апробации научно-исследовательского проекта
Уметь: применять знания в области методологии, истории и теории музыки, музыкальной психологии и методики для решения актуальных проблем музыкального образования; учитывать открытия широкого спектра гуманитарных и иных научных исследований, применять принципы междисциплинарного подхода для анализа и интерпретации явлений музыкального искусства в свете решений профессиональных задач; проявлять способность аргументированно, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения;	Умеет на креативном уровне: применять знания в области методологии, истории и теории музыки, музыкальной психологии и методики для решения актуальных проблем музыкального образования; учитывать открытия широкого спектра гуманитарных и иных научных исследований, применять принципы междисциплинарного подхода для анализа и интерпретации явлений музыкального искусства в свете решений профессиональных задач; проявлять способность аргументированно, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения;	Умеет: применять знания в области методологии, истории и теории музыки, музыкальной психологии и методики для решения актуальных проблем музыкального образования; учитывать открытия широкого спектра гуманитарных и иных научных исследований, применять принципы междисциплинарного подхода для анализа и интерпретации явлений музыкального искусства в свете решений профессиональных задач; проявлять способность аргументированно, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения;	Умеет частично: применять знания в области методологии, истории и теории музыки, музыкальной психологии и методики для решения актуальных проблем музыкального образования; учитывать открытия широкого спектра гуманитарных и иных научных исследований, применять принципы междисциплинарного подхода для анализа и интерпретации явлений музыкального искусства в свете решений профессиональных задач; проявлять способность аргументированно, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения;	Не умеет: применять знания в области методологии, истории и теории музыки, музыкальной психологии и методики для решения актуальных проблем музыкального образования; учитывать открытия широкого спектра гуманитарных и иных научных исследований, применять принципы междисциплинарного подхода для анализа и интерпретации явлений музыкального искусства в свете решений профессиональных задач; проявлять способность аргументированно, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения;

Таблица 14. Критерии оценки отражены в карте компетенций ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15 (продолжение)

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
самостоятельно формулировать задачи работы на каждом этапе опытно-поисковой работы; выбирать необходимые методы исследования: теоретические и эмпирические в соответствии с целью и задачами каждого этапа исследования; статистически обрабатывать полученные результаты	самостоятельно формулировать задачи работы на каждом этапе опытно-поисковой работы; выбирать необходимые методы исследования: теоретические и эмпирические в соответствии с целью и задачами каждого этапа исследования; статистически обрабатывать полученные результаты	самостоятельно формулировать задачи работы на каждом этапе опытно-поисковой работы; выбирать необходимые методы исследования: теоретические и эмпирические в соответствии с целью и задачами каждого этапа исследования; статистически обрабатывать полученные результаты	самостоятельно формулировать задачи работы на каждом этапе опытно-поисковой работы; выбирать необходимые методы исследования: теоретические и эмпирические в соответствии с целью и задачами каждого этапа исследования; статистически обрабатывать полученные результаты	самостоятельно формулировать задачи работы на каждом этапе опытно-поисковой работы; выбирать необходимые методы исследования: теоретические и эмпирические в соответствии с целью и задачами каждого этапа исследования; статистически обрабатывать полученные результаты
Владеть: технологией портфолио; навыками презентации научно-исследовательского проекта	Владеет на креативном уровне: технологией портфолио; навыками презентации научно-исследовательского проекта	Владеет: технологией портфолио; навыками презентации научно-исследовательского проекта	Владеет частично: технологией портфолио; навыками презентации научно-исследовательского проекта	Не владеет: технологией портфолио; навыками презентации научно-исследовательского проекта

ансиского, Северо-Восточного, Шаньдунского) являются труды Мяо Фэнчунь, Хэ Кэкан, Цзин Явэнь, Ли Ся Шэнь Цзилян, Чэнь Инхэ. Педагоги-исследователи КНР отмечают, что успешность овладения компетенциями исследовательской и проектной деятельности обусловлена контекстом и структурой обучения как ряда компонентов:

- гуманитарный контекст: аккумуляция культуры, развитие общечеловеческих чувств, формирование эстетического интереса;
- научный подход: рациональное мышление, критический подход к формулированию вопросов и задач, смелость в освоении нового;
- умение учиться: обучение в радость, эффективное обучение, внимание к самооценке, работа с информацией и смыслами;
- здоровый образ жизни: признание жизни как ценности, ориентация на целостность личности;
- управление собой, принятие ответственности: общественная ответственность, национальная идентичность, понимание международного контекста;
- инновационность и практичность: цен-

ность работы, решение проблем, владение прикладными технологиями [5].

Указанный подход определен современной государственной образовательной политикой Китая, ориентированной на создание открытой научно-образовательной среды педагогических университетов и развитие навыков исследовательской и проектной деятельности будущих учителей музыки; применение инновационных технологий поиска и критического обсуждения научной информации, формирования мотивации студентов музыкально-педагогических факультетов к занятию научно-исследовательской и проектной деятельностью.

Таким образом, можно сделать ряд выводов.

1. Подготовка обучающихся в бакалавриате на музыкальных факультетах педагогических вузов РФ и КНР предполагает компетентностный подход, сочетающий теорию и практику с целью адаптации будущих учителей музыки к профессиональной деятельности, в том числе исследовательского и проектного характера. Данная направленность выражена в ориентации на практические результаты и в формиро-

вании готовности обучающихся реализовывать цели посредством конкретных действий; способности планирования, моделирования, апробации и рефлексии в ходе конструирования и апробации научно-исследовательского проекта в области педагогики музыкального образования.

2. Учебные дисциплины, в ходе которых педагоги-музыканты осваивают методику ис-

следовательской и проектной деятельности в области педагогики музыкального образования, а также практика предполагают общность педагогических технологий, направленных на формирование компетенций исследовательской и проектной деятельности: кейс-стади, проблемного обучения, технологии портфолио, инициирующих критическое мышление и креативность обучающихся.

Литература

1. Официальный сайт Московского педагогического государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://mpgu.su>.
2. Гуансиский педагогический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.music.gxnu.edu.cn/y03rcpy/ShowArticle.asp?ArticleID=631>.
3. Северо-Восточный педагогический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://music.nenu.edu.cn/bksjy/bgxz.htm>.
4. Шаньдунский педагогический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.music.sdmu.edu.cn/info/1038/3381.htm>.

References

1. Oficial'nyj sajt Moskovskogo pedagogicheskogo gosudarstvennogo universiteta [Electronic resource]. – Access mode : <https://mpgu.su>.
2. Guansiskij pedagogicheskij universitet [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.music.gxnu.edu.cn/y03rcpy/ShowArticle.asp?ArticleID=631>.
3. Severo-Vostochnyj pedagogicheskij universitet [Electronic resource]. – Access mode : <http://music.nenu.edu.cn/bksjy/bgxz.htm>.
4. SHan'dunskij pedagogicheskij universitet [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.music.sdmu.edu.cn/info/1038/3381.htm>.

© Вэй Сяюань, М.С. Осеннева, 2019

ОБУЧЕНИЕ ЯПОНСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ-БИЛИНГВОВ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

С.К. ЕФИМОВА

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск*

Ключевые слова и фразы: иноязычная коммуникативная компетенция; методика обучения, этнокультурный статус; японский язык.

Аннотация: В данной статье автор констатирует наличие противоречия на социально-педагогическом уровне между социальным заказом на подготовку специалистов со знанием японского языка и отсутствием методики обучения японскому языку с учетом особенностей студентов-билингвов, обучающихся в Республике Саха (Якутия). Целью исследования являлись разработка и апробация методики обучения японскому языку студентов-билингвов Северо-Восточном федеральном университете, исходя из особенностей данной категории студентов. Гипотеза исследования заключалась в необходимости проводить обучение с учетом этнокультурного статуса обучающихся из числа коренных народов Севера в связи с их этническими особенностями. В статье предлагается описание упражнений, направленных на развитие иноязычной коммуникативной компетенции, а также учитывающих этнокультурные особенности студентов-билингвов Северо-Востока России. Разработанная автором исследования методика обучения японскому языку студентов Северо-Восточного федерального университета доказала свою эффективность в ходе опытно-экспериментальной работы.

На современном этапе политика Российской Федерации направлена на активизацию международных контактов со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, в том числе с Японией. Республика Саха (Якутия) благодаря географическому положению ориентирована на культурное, экономическое, научное взаимодействие с Японией, осуществляемое в последние десятилетия. В связи с этим констатируем, что сформирован социальный заказ региона на подготовку специалистов со знанием японского языка. Обзор теоретических работ, анализ практики вузов и нормативных документов высшего образования свидетельствует о наличии противоречия на социально-педагогическом уровне между наличием социального заказа на подготовку специалистов со знанием японского языка и отсутствием методики обучения японскому языку с учетом особенностей студентов-билингвов, обучающихся в Республике Саха (Якутия) [1]. Это противоречие потребовало разработки методики обучения японскому

языку в языковом вузе с учетом особенностей и трудностей студентов-билингвов, представляющих Северо-Восток России. Опытно-экспериментальная работа (ОЭР) осуществлялась на базе Северо-Восточного федерального университета.

В рамках ОЭР развитие иноязычной коммуникативной компетенции (ИКК) студентов при обучении японскому языку на первом этапе было организовано с включением игровых технологий, направленных на преодоление неуверенности и низкой инициативы обучающихся. Пример: упражнение «Интервью», используемое при изучении тем «Время», «Даты» и др. (табл. 1).

При выполнении упражнения «Отгадай» студенты закрепляют лексику и грамматику, а также данное упражнение направлено на преодоление страха выступления перед аудиторией. Упражнение состоит в том, что студенты описывают предмет прилагательными, место – называя действия, которые там можно произво-

Таблица 1. Опросник по теме «Время»

しつもん	わたし (я)	___さん	___さん
まいあさ、なんじにおきますか。 (Во сколько встаете каждое утро?)			
なんじからなんじまでべんきょうしますか。 (Со скольких до скольких учитесь?)			
どうぶもべんきょうしますか。 (В субботу тоже учитесь?)	はい (да) いいえ (нет)	はい (да) いいえ (нет)	はい (да) いいえ (нет)
まいばん、なんじにねますか。 (Во сколько ложитесь спать каждый вечер?)			
Запишите свой вопрос:			

дить и др. Пример: つめたい、おいしい、たべもの (холодный, вкусный, еда), ответ: アイスクリーム (мороженое); ここは本を読みます。本を借ります。 (здесь читают книги, берут книги), ответ: としょかん (библиотека).

На всех этапах обучения использовались ролевые и деловые игры, направленные на активизацию лексики, грамматики, а также на преодоление стеснительности, присущей студентам Северо-Востока России. Ролевые игры на первом этапе предусматривают ситуации, которые могут возникнуть при общении с носителями языка. Пример: ролевая игра «Приглашение в караоке». После подстановочных упражнений студентам раздаются карточки. Карточка А: Завтра выходной, вы планируете пойти в караоке. Пригласите одноклассника, господина В. Карточка В: Вас приглашают в караоке, но вы не умеете петь. Вежливо откажитесь, не огорчив одноклассника.

На втором этапе разработанная автором методика предполагала развитие ИКК посредством ролевых игр, направленных на подготовку студентов к встрече и сопровождению японцев в Республике Саха (Якутия). Пример: ролевая игра «Встреча японских туристов». Карточка А: Вы являетесь представителем туристической фирмы и встречаете группу японцев. Встретьте гостей, расскажите план мероприятий. Карточка В: Вы являетесь туристом из Японии, который прилетел на якутский праздник «Ысыах». Узнайте, какие мероприятия вас ожидают.

На третьем этапе развития ИКК формируются профессиональные компетенции, в связи с этим деловые игры предполагают устный

перевод.

Пример деловой игры № 1.

Карточка А: Вы являетесь директором Краеведческого музея и планируете заключить договор с японским музеем о предоставлении экспоната мамонта в аренду. Обсудите договор с японской стороной на русском языке.

Карточка В: Вы являетесь представителем японского музея и предполагаете взять в аренду экспонат мамонта на 3 года. Обсудите договор с директором.

Карточка С: Вы – переводчик.

Пример деловой игры № 2.

Карточка А: Вы – директор Государственного театра оперы и балета г. Якутска. Вам надо обсудить условия поездки в Японию на фестиваль.

Карточка В: Вы – представитель японской стороны, пригласившей якутских коллег на фестиваль для выступления. Вам надо предложить свои условия.

Карточка С: Вы – переводчик.

Таким образом, на кафедре восточных языков и страноведения Северо-Восточного федерального университета была разработана и апробирована методика обучения японскому языку в языковом вузе, исходя из этнокультурных особенностей студентов-билингвов, представляющих Северо-Восток России. Результаты исследования подтвердили, что развитие иноязычной коммуникативной компетенции необходимо проводить с учетом этнокультурных особенностей студентов и снижением трудностей, возникающих у обучаемых при изучении японского языка, для создания комфортной среды обучения.

Литература

1. Ефимова, С.К. Трудности и особенности студентов языкового вуза при обучении японскому языку (на примере Республики Саха (Якутия)) / С.К. Ефимова, Г.М. Парникова // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – № 5(66). – С. 13–16.
2. Ефимова, С.К. Методика развития иноязычной коммуникативной компетенции при обучении японскому языку студентов языкового вуза / С.К. Ефимова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 11(122).

References

1. Efimova, S.K. Trudnosti i osobennosti studentov yazykovogo vuza pri obuchenii yaponskomu yazyku (na primere Respubliki Saha (Yakutiya)) / S.K. Efimova, G.M. Parnikova // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2017. – № 5(66). – S. 13–16.
2. Efimova, S.K. Metodika razvitiya inoyazychnoj kommunikativnoj kompetencii pri obuchenii yaponskomu yazyku studentov yazykovogo vuza / S.K. Efimova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 11(122).

© С.К. Ефимова, 2019

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

А.В. ИВАНОВА, А.Г. СКРЯБИНА

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск

Ключевые слова и фразы: домашнее задание; индивидуализация; познавательная самостоятельность; универсальные учебные действия.

Аннотация: Цель статьи заключается в обосновании домашнего задания как одной из результативных форм организации процесса развития познавательной самостоятельности обучающихся. Задача исследования заключается в поиске эффективных подходов представления домашнего задания для развития познавательной самостоятельности обучающихся. Гипотеза: развитие познавательной самостоятельности обучающихся будет результативным, если систематически использовать интерактивные методы для представления домашних заданий. Методы исследования: опрос, беседа, наблюдение. Приведен краткий обзор по использованию педагогических приемов при задании домашних работ, описана лабораторная работа, представлены преимущества выполнения лабораторных работ в качестве домашнего задания. В результате сделан вывод, что домашнее задание в виде лабораторной работы наиболее успешно выполняет функции развития у обучающихся исследовательских способностей, показателей познавательной самостоятельности и формирования универсальных учебных действий.

Одним из основных требований Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) среднего общего образования является овладение обучающимися навыками проектной и исследовательской деятельности, преимущество отдается формированию самостоятельности в получении знаний и умений, овладению компетенциями, в ходе которых обучающиеся учатся различать проблемные ситуации, составлять план действий, искать рациональные способы решения и т.д., все эти действия способствуют формированию универсальных учебных действий. И в этой связи надо отметить, что формирование и развитие у обучающихся исследовательских способностей наиболее успешно способствуют формированию универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Формирования и развития навыков проектной и исследовательской деятельности обучающихся можно достичь, создав проблемные

моменты, чему успешно помогают задачи проблемного характера. В таком случае учителю необходимо постоянно проявлять педагогическое мастерство, для этого он сам должен постоянно расти и совершенствоваться, находить и использовать эффективные приемы и методы обучения, чтобы развить у обучающихся познавательную самостоятельность.

Дополняя опубликованные статьи [1; 3], более детально остановимся на одной из форм обучения, которая обладает возможностью развить у обучающегося познавательную самостоятельность, – домашнее задание. Домашнее задание дается обучающимся с целью осуществления индивидуальной работы, в ходе выполнения которой обучающиеся ориентируются на свои собственные знания и возможности, без посторонней помощи. «Индивидуальный подход – принцип отечественной педагогики, согласно которому в учебно-воспитательной работе в классе достигается педагогическое взаимодействие с каждым ребенком, основанное

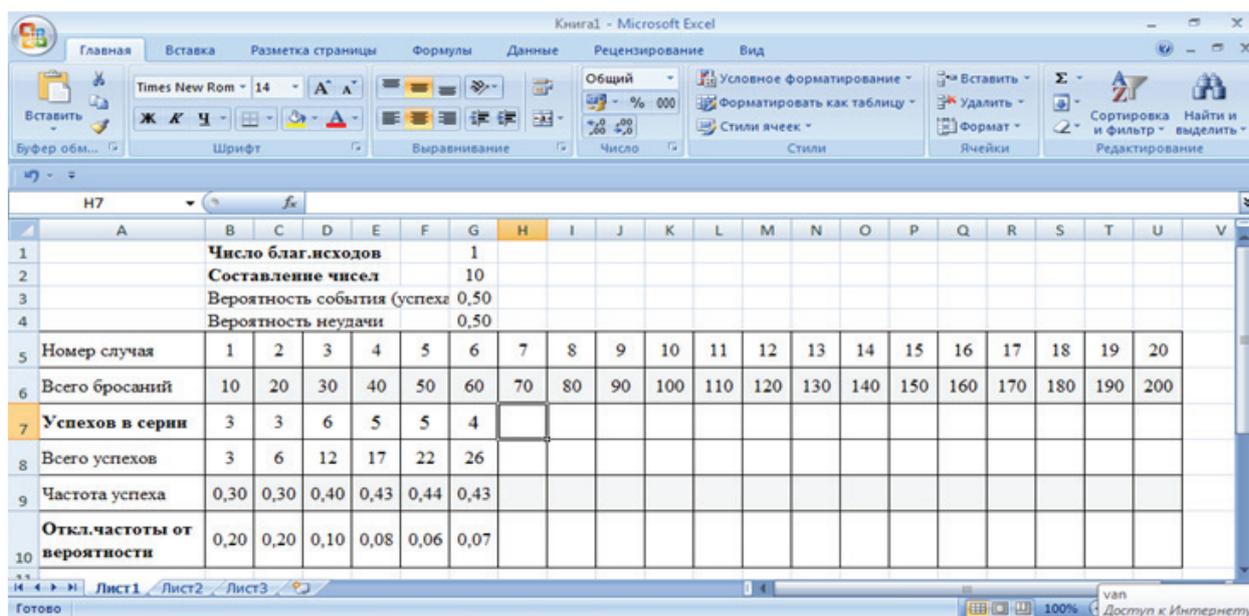


Рис. 1. Результаты лабораторной домашней работы

на знании его черт личности и условий жизни» [2].

Итак, каким должно быть домашнее задание, которое отвечает требованию ФГОС среднего общего образования? Домашнее задание задается с определенной целью, это может быть проверка полученных знаний, отработка какого-либо навыка, подведение к предстоящей новой теме и т.д. Приведем основные характеристики домашнего задания: во-первых, домашнее задание должно быстро проверяться учителем для выявления пробелов обучающихся и скорого их устранения; во-вторых, иметь четкие критерии выставления оценок; в-третьих, обязательно учитывать индивидуальные способности и возможности обучающихся; в-четвертых, содержать инструкцию по выполнению работы.

Рассмотрим изучение темы «Теория вероятностей и математическая статистика» в старших классах общеобразовательной школы. Данный раздел занимает достойное место в программе школьного образования благодаря принятию Концепции развития математического образования в декабре 2013 г. Успешное изучение данного раздела невозможно представить без проведения опытов. В действующих школьных учебниках по математике нет заданий на проведение простейших экспериментов, без которых осмысленность, осознанность изучения данного раздела не имеет смысла. Понимаем, что школьный урок ограничивает де-

монстрацию обработки с большими данными, в этой связи за помощью можно обратиться к компьютеру.

Опишем домашнее задание, представленное одним из эффективных методов интерактивного обучения – лабораторной работой. Чтобы показать практическое применение теоретически полученных знаний, проведение и представление выполнения лабораторных работ является наиболее успешным средством формирования и развития познавательной самостоятельности. Причем лабораторные работы реализуют исследовательские действия: сбор данных, обработка, анализ, получение результатов и т.д.

Представим лабораторную работу по генерации числового ряда, целью которой является наблюдение за частотами события при многократном повторении некоторого эксперимента и наблюдение за сходимостью частоты и вероятности. Дается вкратце теория: количество чисел, кратных 2, в диапазоне от 1 до 10 равно 5, и тогда вероятность появления числа, кратного двум, равна $p = 1/2$. Цель эксперимента: ответ на вопрос, если провести одинаковые испытания много раз, то частота события приближается к вероятности этого события? Для проведения эксперимента можно использовать электронный генератор случайных чисел castlots.org, результаты эксперимента сводятся в таблицу (рис. 1).

Остается только определить, сколько чисел в случае и насколько разнятся частота появления успеха и вероятность. Соответственно, дается пошаговая инструкция выполнения работы, в конце предлагаются вопросы. Один из пунктов задания: составьте 10 чисел с помощью имитатора и для каждого случая записывайте в тетради по порядку количество чисел, кратных 2. Таких составлений из 10 чисел должно быть ровно 20 раз, т.е. 20 случаев появления события. Итого у вас должно быть 20 записанных чисел. По полученным данным строится диаграмма. Затем необходимо дать ответы на следующие вопросы.

1. Приближается ли частота появления чисел, кратных двум, в диапазоне от 10 до 100 к вероятности 1/2?

2. Как измерить близость между частотой события и вероятностью?

3. Определить, каким образом частота появления приближается к вероятности и как быстро?

4. Как изменится частота события и вероятность, если исследовать кратность числа трем в диапазоне от 1 до 100?

Выполнение лабораторных работ в качестве домашнего задания имеет свои преимущества:

- 1) выполнение работы по инструкции;
- 2) нет ограничения по времени и попыток выполнения;
- 3) комфортная обстановка;
- 4) доступ в интернет;
- 5) наглядное представление полученного результата с помощью компьютера.

Итак, лабораторные работы в качестве домашнего задания способствуют развитию определенных качеств личности, таких как усидчивость, самостоятельность, упорство, аккуратность, трудолюбие, коммуникабельность и др.; индивидуализации организации учебного процесса, учитывая способности и возможности обучающегося; являются средством формирования универсальных учебных действий.

Литература

1. Иванова, А.В. Формирование творческой деятельности учащихся средствами информационно-коммуникационных технологий во внеурочное время / А.В. Иванова, Л.В. Степанова, А.П. Бугаева, А.Г. Скрыбина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 8(108). – С. 87–93.

2. Приказ № 2783 министра образования России В.М. Филиппова Об утверждении концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования // Народное образование. – 2002. – № 9. – С. 29–40.

3. Скрыбина, А.Г. Лабораторные работы по теме: «Теория вероятностей» для учащихся гуманитарных классов / А.Г. Скрыбина; отв. Ред. А.Ю. Нагорнова // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации : материалы всероссийской научно-практической конференции (заочной) с международным участием. – Ульяновск : Зебра, 2016. – 504 с.

References

1. Ivanova, A.V. Formirovanie tvorcheskoj deyatel'nosti uchashchihhsya sredstvami informacionno-kommunikacionnyh tekhnologij vo vneurochnoe vremya / A.V. Ivanova, L.V. Stepanova, A.P. Bugaeva, A.G. Skryabina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 8(108). – S. 87–93.

2. Prikaz № 2783 ministra obrazovaniya Rossii V.M. Filippova Ob utverzhdenii koncepcii profil'nogo obucheniya na starshej stupeni obshchego obrazovaniya // Narodnoe obrazovanie. – 2002. – № 9. – S. 29–40.

3. Skryabina, A.G. Laboratornye raboty po teme: «Teoriya veroyatnostej» dlya uchashchihhsya gumanitarnyh klassov / A.G. Skryabina; отв. Red. A.YU. Nagornova // Aktual'nye problemy sovremennogo obrazovaniya: opyt i innovacii : materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (zaochnoj) s mezhdunarodnym uchastiem. – Ul'yyanovsk : Zebra, 2016. – 504 s.

ПОДХОДЫ К ВОСПИТАНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ В ФИЛОСОФСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

А.Н. КОЛОДЕЗНИКОВА, Г.М. ПАРНИКОВА

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск*

Ключевые слова и фразы: личность; познание; самопознание; самостоятельность; философия.

Аннотация: Статья посвящена вопросам воспитания и формирования самостоятельности личности в контексте философского подхода. Задачи исследования: раскрыть философские аспекты деятельности обучающихся в процессе самостоятельной работы. Методы исследования: анализ литературы, посвященной вопросам воспитания самостоятельности. В результате применения философского подхода сделан вывод о необходимости ориентировать будущих специалистов на самостоятельность в учебном процессе вуза.

Характеристика «самостоятельность» нашла место в целом ряде научных областей знаний: философии, психологии, педагогике, дидактике и др. Проблема развития самостоятельности обучающихся возникла достаточно давно. Анализ литературных источников показывает, что вопрос о самостоятельности личности ставился еще в античную эпоху. Формирование личности рассматривалось с позиций самопознания, саморазвития, самоорганизации, самоопределения, а также в связи с проблемой свободы, ответственности личности и ее взаимодействия с обществом.

Философский энциклопедический словарь формулирует самопознание как «познание «Я», самости, в его специфике, условиях и способах реакции, характерных для него, в предрасположениях и способностях, ошибках и слабостях, силах и границах собственного Я» [1, с. 404].

В новой философской энциклопедии «познание» трактуется как философская категория, которая описывает построение «идеальных планов деятельности и общения» для создания знаково-символических систем через опосредование взаимодействия человека с миром в процессе синтеза различных контекстов опыта [2, с. 259].

Античный философ Сократ считал, что цель образования и совершенствования индивида – это приобретение способности человека к самопознанию. Основным условием дости-

жения указанной цели является самостоятельность, которая проявляется в привычке ставить вопросы и искать на них ответы. Благодаря Сократу самостоятельность человека начала определяться известным девизом «Познай самого себя». Своих учеников философ приводил к истинному суждению через диалог, задавая общие вопросы до тех пор, пока оппонент, познавая самого себя, не получал окончательный ответ [3].

Другой античный философ, Аристотель, утверждал, что новые знания человек может получить по доброй воле, т.е. самостоятельно. В его трудах нашли место практические советы по воспитанию самостоятельности. Так, Аристотель считал, что знания как таковые сами по себе не делают человека добродетельным, необходимо дополнительное условие – упражнение характера. «Человек, – учил Аристотель, – есть то, что он сам в себе воспитывает, вырабатывает благодаря своим регулярным поступкам» [4, с. 63].

В трудах Цицерона появляется идея о самовоспитании ради достойного совладания с любой ситуацией и сохранения себя для будущей пользы согражданам. Он писал, что люди не рождаются с полным набором знаний и пониманием своей личной природы. Философ опирается на дельфийское изречение о необходимости познать самого себя, т.е. найти путь, который помог бы обрести себя в культуре и

раскрыть свой внутренний потенциал. В трактате «Об обязанностях» он раскрывает сущность воспитания себя для самого себя [5].

Сторонником развития самостоятельности был ученый и педагог А.Ф. Дистервег. Его педагогика пронизана стремлением к воспитанию творческой личности, способной к самостоятельному совершенствованию и развитию. Большое значение придавалось естественному познанию, которое определялось на начальной ступени обучения путем наглядности. Чувственное восприятие предметов и явлений обогащает ум знанием, самостоятельно приобретенным в процессе восприятия [6].

Ф. Ницше в своей философии восхваляет «сверхчеловека» и наделяет его творческими и духовными качествами, абсолютным самоконтролем. Немецкий философ полагал, что сверхчеловек обладает яркой индивидуальностью и стремится к самосовершенствованию: в его жизни важнее всего саморазвитие и созидание. «Жизнь ради познания есть, пожалуй, нечто безумное; и все же она есть признак веселого настроения» [7, с. 726].

В.Ф. Гегель в своем учении о душе, сознании и личности пытался раскрыть спорные проблемы, исходя из принципов диалектического развития и историзма. Путь становления личности происходит в результате деятельности и соответствует ступеням сознания, самосознания и разума. По мысли В.Ф. Гегеля, окружающая действительность есть результат самостоятельной человеческой деятельности, конечным результатом которой становится совпадение духовного начала субъекта и окружающей его материи [8].

К основным постулатам философии А.Я. Каменского относятся процесс деятельности и принцип активности, который руководствуется свободным выбором воли. Его теория строится по принципу триады, которую он называл «тремя ступенями мудрости». Основные правила познания состоят из таких составных частей, как теория, практика и применение. Такая система постижения мира позволяет проследить переход от теоретической деятельности к деятельности практической [9].

Великий русский ученый М.В. Ломоносов развивал практическую направленность в области формирования самостоятельности личности. Он «рекомендовал, опираясь на возрастные особенности детей, развивать их познавательную активность и самостоятельность» [10, с. 26]. Он считал необходимым использовать систематические упражнения, выполнение различных заданий для самостоятельной работы как часть всей системы образования. М.В. Ломоносов полагал, что это развивало бы разум, мышление и способствовало совершенствованию нрава.

Исследования философской литературы показывают, что самостоятельность есть результат длительного, сложного исторического процесса установления и налаживания взаимоотношений между людьми. Развитие человека происходило от категории «душа» к категории «сознание» и заложенным в ней возможностям, которые определялись обстоятельствами жизни и воспитания. Человек изменяет общественную среду и самого себя в результате активной деятельности [11], познавая закономерности развития общества.

Литература

1. Философский энциклопедический словарь. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 570 с.
2. Новая философская энциклопедия. – М. : Мысль. – 2010. – Т. 2. – 634 с.
3. Сократ. Библиографические повествования / Сократ. Платон. Аристотель. Юм. Шопенгауэр; под ред. Н.Ф. Болдырева. – Челябинск : Урал, 1995. – 397 с.
4. Аристотель. Сочинения в 4 т. / Аристотель. – М. : Мысль. – 1983. – Т. 1. – 830 с.
5. Марк Тулий Цицерон. Антология гуманной педагогики / Марк Тулий Цицерон; сост. и коммент. Я.А. Волкова, В.К. Пичугина; вступ., закл. и сопр. разделы статьи В.К. Пичугиной; науч. ред. В.Г. Безрогов. – М. : Неолит, 2017. – 132 с.
6. Дистервег, А.Ф. Избранные педагогические сочинения / А.Ф. Дистервег. – М. : Просвещение, 1956. – 376 с.
7. Ницше, Ф. Сочинения : в 2-х т. / Ф. Ницше. – М. : Рипол классик. – 1998. – Т. 1. – 832 с.
8. Гегель, В.-Ф. Феноменология духа / В.-Ф. Гегель. – СПб. : Наука, 1994. – 300 с.
9. Коменский, Я.А. Великая дидактика : избранные педагогические сочинения в 2 т. / Я.А. Коменский. – М.: Педагогика. – 1982. – Т. 1. – 656 с.

10. Ломоносов, М.В. О воспитании и образовании / М.В. Ломоносов; сост. Т.С. Буторина. – М. : Педагогика, 1991. – 344 с.

11. Колодезникова, А.Н. Подходы к организации самостоятельной работы бакалавров по направлению «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» / А.Н. Колодезникова, Г.М. Парникова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 9. – С. 14–16.

References

1. Filosofskij enciklopedicheskij slovar'. – М. : INFRA-M, 2009. – 570 s.
2. Novaya filosofskaya enciklopediya. – М. : Mysl'. – 2010. – Т. 2. – 634 s.
3. Sokrat. Bibliograficheskie povestvovaniya / Sokrat. Platon. Aristotel'. YUm. SHopengauer; pod red. N.F. Boldyreva. – CHelyabinsk : Ural, 1995. – 397 s.
4. Aristotel'. Sochineniya v 4 t. / Aristotel'. – М. : Mysl'. – 1983. – Т. 1. – 830 s.
5. Mark Tulij Ciceron. Antologiya gumannoj pedagogiki / Mark Tulij Ciceron; sost. i komment. YA.A. Volkova, V.K. Pichugina; vstup., zakl. i sopr. razdely stat'i V.K. Pichuginoj; nauch. red. V.G. Bezrogov. – М. : Neolit, 2017. – 132 s.
6. Disterveg, A.F. Izbrannye pedagogicheskie sochineniya / A.F. Disterveg. – М. : Prosveshchenie, 1956. – 376 s.
7. Nicshe, F. Sochineniya : v 2-h t. / F. Nicshe. – М. : Ripol klassik. – 1998. – Т. 1. – 832 s.
8. Gegel', V.-F. Fenomenologiya duha / V.-F. Gegel'. – SPb. : Nauka, 1994. – 300 s.
9. Komenskij, YA.A. Velikaya didaktika : izbrannye pedagogicheskie sochineniya v 2 t. / YA.A. Komenskij. – М. : Pedagogika. – 1982. – Т. 1. – 656 s.
10. Lomonosov, M.V. O vospitanii i obrazovanii / M.V. Lomonosov; sost. T.S. Butorina. – М. : Pedagogika, 1991. – 344 s.
11. Kolodeznikova, A.N. Podhody k organizacii samostoyatel'noj raboty bakalavrov po napravleniyu «Stroitel'stvo», profil' «Teplogazosnabzhenie i ventilyaciya» / A.N. Kolodeznikova, G.M. Parnikova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 9. – S. 14–16.

© А.Н. Колодезникова, Г.М. Парникова, 2019

ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ В ЦЕЛЫХ ЧИСЛАХ С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА ЕВКЛИДА

Н.Г. ТАКТАРОВ, Н.Н. ДЕРБЕДЕНЕВА, М.В. ЛАДОШКИН, И.И. ЯКИМКИНА

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

Ключевые слова и фразы: Единый государственный экзамен; задачи в целых числах; методика обучения; этапы обучения.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение актуальных вопросов обучения решению целочисленных задач учащихся 7–8 классов. Решаются следующие задачи: выявление проблем, возникающих при обучении решению целочисленных уравнений, и описание путей их решения. В работе используются методы теоретического и системного анализа поставленной проблемы. Анализируются основные этапы и методики организации учебного процесса, раскрываются цели и задачи использования методов обучения решения целочисленных задач учащихся общеобразовательной школы. Представлена методика обучения школьников использованию алгоритма Евклида для решения целочисленных задач.

В математике выделяют особый класс задач, данные в которых и получаемые ответы должны быть представлены целыми числами. Такие задачи называются целочисленными или задачами в целых числах. Среди них можно выделить классические диофантовы уравнения, названные так в честь древнегреческого математика Диофанта Александрийского.

Основной целью исследования в данной статье будет рассмотрение вопросов обучения решению целочисленных уравнений в средней школе. В качестве универсального метода решения задач предлагается использовать алгоритм Евклида. Актуальность исследования обусловлена двумя причинами: тем, что в последнее время задачи в целых числах постоянно встречаются в заданиях Единого государственного экзамена по математике. Математический аппарат таких задач используется как в задачах на целочисленную оптимизацию (задание № 17), так и в некоторых заданиях олимпиадного характера (задания № 19). Цель данных задач – выявить у школьника умение нестандартно мыслить, вести учебно-исследовательскую деятельность. Однако успешное решение таких задач возможно лишь при наличии навыков работы с простейшими уравнениями.

Вторая причина, доказывающая актуаль-

ность нашего исследования, заключается в отсутствии серьезных разработок в области методики обучения математике для изучения в школе целочисленной арифметики.

Отсутствие задач данного типа в стандартных школьных программах по математике приводит к незначительному числу методических разработок по изучению методов их решения и малому распространению их. Тем не менее, рассмотрим основные из них. Г.Н. Биккина рассматривает развитие творческого и логического мышления при решении задач в целых числах, а также методику их преподавания [2]. Некоторые вопросы методики работы с целочисленными уравнениями более сложного уровня рассмотрены в работе Л.С. Капкаевой [3].

Для раскрытия значимости проблемы и ее особенностей использовался метод теоретического анализа. При обосновании целесообразности исследования использовался метод системного анализа и синтеза. Методики работы обучения школьников алгоритму Евклида и решения задач в целых числах были разработаны и апробированы в ходе педагогической практики одного из авторов в МОУ «СОШ № 24» г. Саранска в период с 16 ноября по 17 декабря 2019 г.

Наше исследование посвящено рассмотрению вопросов преподавания методов решения целочисленных задач. Более подробно остановимся на вопросе обучения решению диофантовых уравнений как наиболее простых для понимания школьника и имеющих практические приложения.

В исследовании рассмотрим только диофантовы уравнения первого порядка с двумя переменными как наиболее простые и доступные школьнику в 7–8 классах. Подробно такие уравнения не изучаются, тем не менее, представление о них имеется у школьника при рассмотрении уравнения прямой. Целочисленные решения в этом случае могут быть интерпретированы как точки пересечения прямой с узлами числовой прямой.

При обучении решению диофантовых уравнений перед учителем встает несколько проблем. Первая связана с определением времени начала обучения решению таких задач. Не являясь частью основной программы, эти задачи встречаются в материалах олимпиад, причем начиная с 8 класса. Поэтому обучение решению целочисленных задач нам видится своевременным начать с 7 класса. К этому времени у школьника уже сформированы основные понятия о теории делимости, которая является основой решения таких уравнений. Необходимым алгоритмом, используемым при решении целочисленных задач, является алгоритм Евклида. Выбор именно этого метода основан на его универсальности. Изучение данного алгоритма необоснованно, на наш взгляд, исключается из программ большинства учебников, хотя для его выбора имеется несколько причин.

Во-первых, он является алгоритмическим, что позволяет активно применять его в информатике при изучении соответствующих тем. Кроме того, данный метод легко подходит для реализации на языках программирования или в офисных приложениях, таких как *MSExcel*.

Во-вторых, использование алгоритма Евклида позволяет находить наибольший общий делитель чисел, решать линейные диофантовы уравнения, а также раскладывать рациональное число в цепную дробь, что позволяет получать в результате одного вычислительного процесса несколько результатов.

Обучение алгоритму Евклида предлагается начинать в 7 классе, так как школьники уже обладают всеми вычислительными навыками (деление натуральных чисел с остатком) и име-

ют мотивацию использовать метод для нахождения наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного. Поскольку алгоритм Евклида (также называемый алгоритмом последовательного деления) является алгоритмическим процессом, то для его изучения школьникам можно придерживаться схемы, предложенной Л.А. Атлухановой [1]. Эта схема включает четыре основных этапа.

1 этап. Мотивация «открытия» алгоритма. Основная цель этого этапа – актуализация у учащихся знаний, необходимых и достаточных для составления рассматриваемого алгоритма, показ необходимости его введения для решения практических задач.

2 этап. Введение алгоритма. Цель этапа – подведение учащихся к «открытию» нужного алгоритма, его формулировка.

3 этап. Усвоение алгоритма. Главная цель этого этапа состоит в отработке операций, входящих в алгоритм, и усвоение их последовательности.

4 этап. Применение алгоритма. Цель – отработка алгоритма в знакомых и незнакомых ситуациях.

1 этап при обучении алгоритму Евклида имеет две основные стадии. Первая – собственно мотивация на получение алгоритма. Она заключается в демонстрации школьникам проблемы больших чисел, для которых нахождение канонического разложения (традиционно называемого в школьном курсе разложением на множители) является технически сложной задачей. Продемонстрировав это школьникам, следует отметить, что процесс разложения на простые множители не является удобным для компьютера вследствие бесконечности множества простых чисел.

На второй стадии следует рассмотреть теорему о делении с остатком, уже знакомую школьникам либо в полной формулировке, либо в форме для натуральных чисел, либо просто по смыслу, без четкой формулировки. Уровень формализации знания в данном вопросе несущественен и зависит от принятой учителем образовательной стратегии. Главное – установить связь между наибольшим общим делителем следующих пар чисел: «делимое-делитель» и «делитель-остаток». В зависимости от уровня формализации данное утверждение может быть либо рассмотрено как теорема, либо представлено как эмпирическое заключение.

Второй этап будет включать в себя подве-

деление школьников к необходимости повторения шага алгоритма, то есть деления делителя на полученный остаток. Это можно сделать путем анализа ситуации с равными наибольшими общими делителями двух пар чисел, для которых сумма их уменьшается. Для небольших чисел школьники могут даже сами выяснить НОД пары «делитель-остаток». Если же пара достаточно велика, то следует предложить учащимся уменьшить сумму пары, проведя новое деление с остатком. В конце концов деление произойдет нацело либо остаток станет равным единице. В первом случае последний остаток и будет НОДом двух чисел, во втором случае числа будут взаимно просты. Также следует отметить конечность алгоритма, следующую из уменьшения остатка. После этого следует сформулировать алгоритм, при этом дополнив его еще одним делением на единицу (для получения универсальной формулировки).

Третий этап будет направлен на отработку всех действий алгоритма. Здесь необходимо четко выработать у школьника понятия о делимом, делителе, неполном частном и остатке. Следует предупреждать возможные ошибки деления, когда вместо делителя на следующем шаге используется неполное частное. Для этого необходимо выработать культуру единообразной записи результата деления в виде строчек либо в виде последовательности делений «уголком». Кроме того, на данном этапе следует продемонстрировать школьникам сохранение наибольшего общего делителя при переходе к новой паре чисел.

Четвертый этап освоения алгоритма будет направлен на вычисление наибольшего общего делителя пары натуральных чисел, а также некоторых задач, сводящихся к ней.

Изучив алгоритм Евклида, можно перехо-

дить к его применению, к решению практических задач, а именно задач, приводящих к решению линейных диофантовых уравнений с двумя неизвестными. Решение данных задач носит исследовательский характер, так как возможны случаи отсутствия решений.

Вторая проблема при обучении целочисленными уравнениям заключается в нехватке времени. Данная проблема всегда остро стоит на современном этапе школьного математического образования вследствие сокращения часов и насыщенности программы. Решением этой проблемы может явиться, с одной стороны, выделение некоторого времени на элективах, а с другой – интенсификация обучения на основе использования различных цифровых ресурсов (в этом качестве могут выступать как электронные учебно-методические комплексы, так и тестовые системы контроля знаний и умений, электронные обучающие системы, интерактивные курсы и другие формы организации самостоятельной работы школьника).

Вышеприведенные рассуждения показывают возможность использования алгоритма Евклида при обучении математике, в том числе и для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся. Отсюда следует вывод о необходимости изучения данного метода в ходе обучения в педвузе при реализации преемственности в предметной подготовке бакалавра в педагогическом вузе [3].

Перечислим основные выводы по результатам статьи: проблема обучения школьников решению целочисленных задач в настоящее время является актуальной; алгоритм Евклида является удобным методом решения подобного рода задач; обучение алгоритму Евклида и решению целочисленных задач является важной составной частью предметной подготовки бакалавра.

Исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева и Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева) по теме: «Разработка модели практико-ориентированного курса геометрии в педагогическом вузе в контексте преемственности между школой и вузом».

Литература

1. Алтуханова, Л.А. Проблема формирования алгоритмической культуры у младших школьников средствами УМК «Школа России» / Л.А. Алтуханова, Д.М. Нурмагомедов // Известия Дагестанского государственного университета. – 2013. – № 4. – С. 41–44.
2. Биккинина, Г.Н. Обучение учащихся решению уравнений в целых числах как средство раз-

вития логического мышления / Г.Н. Биккинина, А.Ф. Шабаева; отв. ред. С.А. Мустафина; Башкирский государственный университет // Математическое моделирование процессов и систем : материалы VIII Международной молодежной научно-практической конференции, 04–07 октября 2018 г. – Уфа : Изд-во БашГУ, 2018. – С. 114–117.

3. Капкаева, Л.С. Методическая система обучения учащихся старших классов алгебре и началам математического анализа в условиях преемственности между школой и вузом / Л.С. Капкаева, Е.А. Тагаева // Мир науки. – 2017. – Т. 5. – № 5. – С. 14.

4. Тактаров, Н.Г. Согласованность предметной подготовки бакалавров педагогического образования со школьным курсом математики / Н.Г. Тактаров, Н.Н. Дербеденева, М.В. Ладоскин // Проблемы современного педагогического образования. Серия: Педагогика и психология. – Ялта : РИО ГПА. – 2016. – Вып. 53. – Ч. 11. – С. 113–120.

References

1. Atlukhanova, L.A. Problema formirovaniya algoritmicheskoy kultury u mladshikh shkolnikov sredstvami UMK «SHkola Rossii» / L.A. Altukhanova, D.M. Nurmagomedov // Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2013. – № 4. – S. 41–44.

2. Bikkinina, G.N. Obuchenie uchashchikhsya resheniyu uravnenij v tselykh chislakh kak sredstvo razvitiya logicheskogo myshleniya / G.N. Bikkinina, A.F. SHabaeva; отв. ред. S.A. Mustafina; Bashkirskij gosudarstvennyj universitet // Matematicheskoe modelirovanie protsessov i sistem : materialy VIII Mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, 04–07 oktyabrya 2018 g. – Ufa : Izd-vo BashGU, 2018. – S. 114–117.

3. Kapkaeva, L.S. Metodicheskaya sistema obucheniya uchashchikhsya starshikh klassov algebre i nachalam matematicheskogo analiza v usloviyakh preemstvennosti mezhdu shkoloj i vuzom / L.S. Kapkaeva, E.A. Tagaeva // Mir nauki. – 2017. – Т. 5. – № 5. – S. 14.

4. Taktarov, N.G. Soglasovannost predmetnoj podgotovki bakalavrov pedagogicheskogo obrazovaniya so shkolnym kursom matematiki / N.G. Taktarov, N.N. Derbedeneva, M.V. Ladoshkin // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. Seriya: Pedagogika i psikhologiya. – YAlta : RIO GPA. – 2016. – Вып. 53. – Ч. 11. – S. 113–120.

© Н.Г. Тактаров, Н.Н. Дербеденева, М.В. Ладоскин, И.И. Якимкина, 2019

СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ТРЕНЕРА К ПСИХОЛОГИЧЕСКОМУ СОПРОВОЖДЕНИЮ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Л.Г. МАЙДОКИНА, Д.Б. ШУНЯЕВ

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

Ключевые слова и фразы: вузовская подготовка; готовность будущего тренера; психологическое сопровождение; структурная модель; тренировочная деятельность.

Аннотация: Цель работы – спроектировать структурную модель формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки. Задачами исследования являлись разработка и апробация структурной модели формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки. Предполагалось, что если разработать и апробировать структурную модель формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки, повысится уровень психологической компетентности будущих тренеров. В процессе исследования использовались следующие методы: моделирование, эксперимент (констатирующий, формирующий, контрольный).

Современный спорт предъявляет повышенные требования к уровню подготовленности тренера. Помимо методики избранного вида спорта у тренера должны быть сформированы знания физиологических и психологических основ спортивной тренировки. Многочисленные исследования показали актуальность вопросов формирования психологической компетентности тренеров [1; 2].

Нами разработана структурная модель формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки, которая представлена на рис. 1.

Охарактеризуем представленную модель и условия ее апробации.

Целевой блок модели представлен целью реализации структурной модели: формирование готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки. Готовность будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной и соревновательной деятельности рассматривается

как способность реализовать им основные направления психологического сопровождения, к которым относятся: психодиагностика, психологическое развитие, психологическая профилактика, психологическая коррекция негативных эмоциональных состояний спортсмена.

Содержательный блок представлен источниками формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности: дисциплины учебного плана (психология, психология физической культуры и спорта, психологическое обеспечение подготовки спортсмена, психология конфликта, основы психодиагностики личности и группы и др.) и дополнительные общеобразовательные программы, программы повышения квалификации (психодиагностика в спорте, психологическое обеспечение тренировочной и соревновательной деятельности).

Углубленная психологическая подготовка будущих тренеров в процессе вузовской подготовки осуществляется на старших курсах. Этому способствует включение в учебный план специализированных психологических дисциплин.

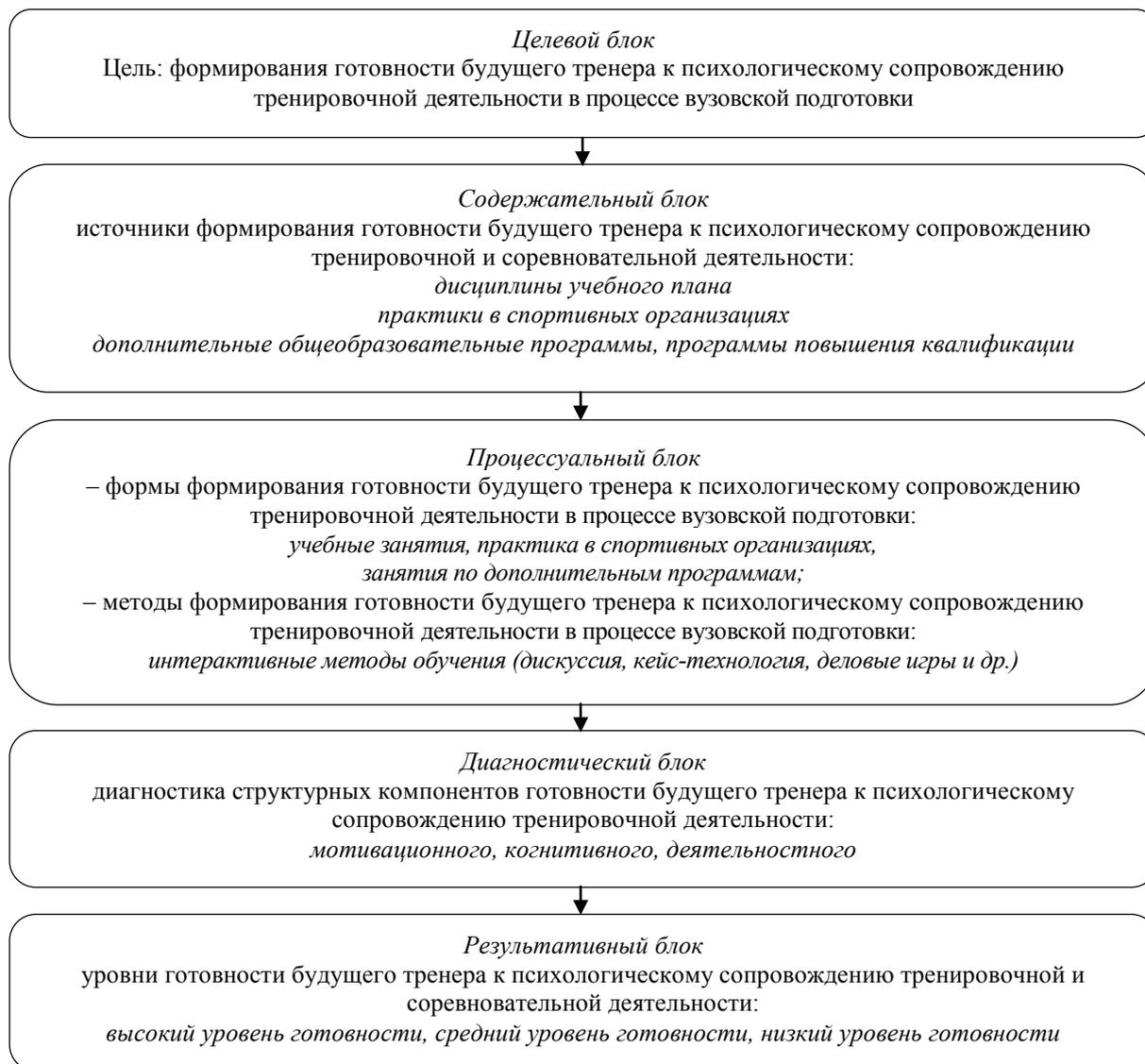


Рис. 1. Структурная модель формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки

плин по выбору, выполнение психологических заданий в период прохождения практик, а также выбор студентами дополнительных общеобразовательных программ и программ повышения квалификации в соответствии с их интересами и желанием углубить знания и повысить профессиональную компетентность.

С целью апробации спроектированной модели на формирующем этапе исследования в процессе освоения дисциплин «Психология физической культуры и спорта» и «Психологическое обеспечение подготовки спортсменов» студентам предлагались разнообразные психологические задания на формирование готовности к психологическому сопровождению

тренировочной и соревновательной деятельности. Среди таких заданий следующие: с учетом избранного вида спорта и возраста подберите упражнения на развитие свойств внимания спортсмена, разработайте модель психологической подготовки спортсмена с учетом избранного вида спорта, предложите психологические способы развития спортивной мотивации (возраст – на выбор) и др.

Выполняя задания практик, в спортивных организациях будущие тренеры составляли перечень психологических актуальных трудностей и проблем, с которыми они столкнулись, а на практических занятиях по психологии физической культуры и спорта моделировались дан-

ные проблемы и совместно принимались психологически обоснованные решения. В период прохождения практик студентам предлагалось подобрать методики диагностики спортивной мотивации воли, межличностных отношений в спортивной команде и осуществить исследование названных свойств личности и межличностных отношений в спортивной команде; по результатам диагностики подобрать и апробировать методы развития мотивации, воли и межличностных отношений в спортивной команде.

В процессе освоения вышеназванных дисциплин учебного плана, а также освоения дополнительных общеобразовательных программ и программ повышения квалификации значительное место было отведено рассмотрению вопросов психологического сопровождения тренировочной деятельности.

Процессуальный блок представлен формами (учебные занятия, практика в спортивных организациях, занятия по дополнительным программам) и методами (дискуссия, кейс-технология, деловые игры и др.) формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки. При апробации модели на практических занятиях использовались различные интерактивные формы обучения, которые способствовали активному вовлечению будущих тренеров к решению разнообразных психологических вопросов в сфере спорта, среди которых дискуссия, творческие задания, игры, мозговой штурм, тренинги и др.

Диагностический блок структурной модели предполагает диагностику структурных компонентов готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности: мотивационного, когнитивного, деятельностного. Апробация диагностического блока модели предполагала организацию констатирующего и контрольного этапов исследования.

В эксперименте приняли участие студенты третьего и четвертого курсов направления подготовки «Физическая культура», профиля «Спортивная тренировка в избранном виде спорта» Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева в количестве 42 человек. Для диагностики мотивационного компонента готовности был применен опросник на оценку профессио-

нальной направленности личности тренера, с целью исследования когнитивного компонента готовности разработана анкета, изучающая осведомленность о методах и способах психологического сопровождения тренировочной и спортивной деятельности. Диагностика деятельностного компонента осуществлялась в процессе прохождения студентами практик в спортивных организациях. Для этого были разработаны психологические задания.

Результативный блок отражает уровни готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности: высокий уровень готовности, средний уровень готовности, низкий уровень готовности.

При апробации результативного блока модели нами осуществлен анализ данных диагностики констатирующего и контрольного этапов исследования.

На констатирующем этапе исследования было выявлено 62 % студентов со средним уровнем готовности к психологическому сопровождению тренировочной деятельности, 38 % будущих тренеров имеют низкий уровень готовности к указанной деятельности. Студентов с высоким уровнем готовности к психологическому сопровождению тренировочной деятельности на констатирующем этапе исследования не выявлено.

Анализ результатов контрольного этапа эксперимента показал, что 57 % будущих тренеров имеют средний уровень готовности к психологическому сопровождению тренировочной деятельности. Следует отметить, что на контрольном этапе исследования снизилось количество студентов с низким уровнем готовности к данному виду деятельности, а также на контрольном этапе эксперимента были выявлены студенты с высоким уровнем готовности к психологическому сопровождению тренировочной деятельности – 17 %.

Качественный анализ когнитивного и деятельностного компонентов готовности к психологическому сопровождению тренировочной деятельности показал, что студенты обогатились знаниями психологических основ спортивной деятельности, психологического сопровождения тренировочной деятельности.

Оценка деятельностного компонента готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности проводилась путем анализа выполненных в ходе практик в спортивных организациях зада-

ний. Анализ работ на контрольном этапе исследования показал умения студентов планировать и организовывать тренировочный процесс и соревновательную деятельность с учетом психологических технологий, психологически обосновывать выбор средств и методов спортивной подготовки.

Таким образом, анализ диагностических данных констатирующего и контрольного этапов исследования показал, что произошли су-

щественные изменения в уровне готовности будущих тренеров к осуществлению данного вида деятельности. Результаты проведенного исследования доказали, что если разработать и апробировать модель формирования готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной деятельности в процессе вузовской подготовки, повысится уровень психологической компетентности будущих тренеров.

Исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Южно-Уральским государственным гуманитарно-педагогическим университетом и Мордовским государственным педагогическим институтом имени М.Е. Евсевьева) по теме «Формирование готовности будущего тренера к психологическому сопровождению тренировочной и соревновательной деятельности».

Литература

1. Варданын, Ю.В. Подготовка педагога-тренера к реализации психологической безопасности субъекта спортивной деятельности: проблемы и перспективы решения / Ю.В. Варданын, О.М. Кувшинова // Российский научный журнал. – 2013. – № 1. – С. 108–114.
2. Майдокина, Л.Г. Готовность будущего тренера к психологическому сопровождению спортивной деятельности / Л.Г. Майдокина // Гуманитарные науки и образование. – 2014. – № 2. – С. 37–40.

References

1. Vardanyan, YU.V. Podgotovka pedagoga-trenera k realizacii psihologicheskoy bezopasnosti sub»ekta sportivnoj deyatel'nosti: problemy i perspektivy resheniya / YU.V. Vardanyan, O.M. Kuvshinova // Rossijskij nauchnyj zhurnal. – 2013. – № 1. – S. 108–114.
2. Majdokina, L.G. Gotovnost' budushchego trenera k psihologicheskomu soprovozhdeniyu sportivnoj deyatel'nosti / L.G. Majdokina // Gumanitarnye nauki i obrazovanie. – 2014. – № 2. – S. 37–40.

© Л.Г. Майдокина, Д.Б. Шуняев, 2019

ПРОЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ИНКЛЮЗИВНЫМИ ФОРМАМИ ОБУЧЕНИЯ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ю.С. ПЯШКУР

*ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»,
г. Шадринск*

Ключевые слова и фразы: дошкольное образование; инклюзия; проект; управление; экспертная карта.

Аннотация: Данная статья является результатом исследования, проведенного автором в результате реализации коллективного гранта «Консолидация усилий специалистов в процессе психолого-педагогического сопровождения обучающихся с разными вариантами развития в условиях цифровизации образования – как ответ на большие вызовы времени», в рамках которого было проведено пилотное исследование.

Цель нашего исследования: разработка и апробация проекта управления инклюзивными формами обучения. Задачи: определить особенности управления процессом организации инклюзивных форм обучения в дошкольных образовательных организациях (ДОО); разработать и апробировать проект управления инклюзивными формами обучения в ДОО.

Гипотеза исследования: качество инклюзивного обучения в ДОО возможно повысить при соблюдении следующих особенностей: создание единой образовательной среды для детей с различными возможностями; организация системы эффективного психолого-педагогического сопровождения процесса организации инклюзивных форм обучения в ДОО; организация межведомственного взаимодействия по вопросам психолого-медико-педагогического сопровождения детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Методы исследования: теоретические, эмпирические и математические.

В ходе нашего эксперимента были достигнуты следующие результаты: доказано, что применение проекта управления инклюзивными формами обучения в ДОО с использованием экспертной карты дает возможность выявить образовательные и социальные потребности детей с ОВЗ; определить способы психологической поддержки педагога в процессе реализации инклюзии; выявить характер отношений между участниками инклюзивного образовательного процесса; обеспечить информационную и аналитическую составляющую процесса внедрения инклюзивного подхода в ДОО, а наш проект управления инклюзивными формами обучения в ДОО является эффективным при реализации инклюзии.

Современное общество находится в состоянии коренных изменений в области образовательной и социокультурной политики. Это обусловлено ориентированностью на ценность личности, ее формирование и развитие, самореализацию. Такая глобальная доминанта вызвала появление новой парадигмы образования, к которой можно, в частности, отнести понятие «инклюзивное образование» [1].

Являясь одним из ключевых направлений образовательной политики, инклюзия испыты-

вает на себе эффекты социально-психологической, профессиональной, ресурсной неготовности участников образовательных отношений к принятию «непохожести» своих учеников и воспитанников. Несмотря на широкий перечень существующей нормативно-правовой базы, инклюзивное образование на деле зачастую оказывается вне обьемы такого понятия, как «качественное, доступное и индивидуализированное образование» [2].

В связи с этим возникает необходимость

разработки такой системы мероприятий по организации образовательного пространства и взаимодействия внутри него, которая отвечала бы потребностям детей разного уровня развития и способностей.

Анализ литературных источников по теме исследования позволил определить специфику и содержание управления процессом организации инклюзивных форм обучения ДОО, что и определило проблему нашего исследования. В рамках исследования был разработан и внедрен проект управления инклюзивными формами обучения в ДОО. Проект представляет собой специально разработанный и внедренный в образовательную организацию инструмент управления процессом организации инклюзивных форм обучения в ДОО [3].

Цель проекта: создание и внедрение инструмента управления инклюзивными формами обучения в ДОО (экспертная карта), охватывающего качественные стороны реализации системы инклюзии и способного выделять сильные и слабые стороны функционирования системы; давать четкое понимание вектора управленческих, организационных и педагогических усилий и действий, направленных на повышение качества инклюзивного обучения внутри образовательной организации; влиять на изменения взаимоотношений участников образовательного процесса с детьми с ОВЗ.

«Экспертная карта» – это подборка материалов, направленных на управление процессом формирования действий по созданию такой атмосферы в образовательном учреждении, которая позволяет по-настоящему включить всех участников образовательного процесса в жизнь детского сада, иначе говоря, действий по созданию и развитию в детском саду «включающей», инклюзивной образовательной среды для всех ее членов.

Экспертная карта состоит из трех разделов. Каждый раздел содержит группу индикаторов: взаимодействие, индивидуальное развитие детей и условия. Подразделы групп индикаторов задают те направления движения к инклюзии, с которыми сравнивается текущая ситуация в образовательной организации с целью выявления приоритетных направлений развития детского сада.

Группа индикаторов «Взаимодействие» разделена на пять векторов: взаимодействие между детьми, взаимодействие в системе педагог – ребенок, взаимодействие педагога и ребенка в

процессе занятий, взаимодействие педагога и ребенка в процессе свободной деятельности, взаимодействие родителей и педагога.

Вторая группа индикаторов «Индивидуальное развитие детей» включена для того, чтобы обратить внимание педагогов на важность фиксации и прослеживания динамики индивидуального развития ребенка с ОВЗ для последующего уточнения или корректировки его образовательного маршрута, определения эффективности используемых с данным ребенком педагогических стратегий, тех или иных педагогических технологий и методов. Эта группа индикаторов разбивается на два вектора: диагностика индивидуального развития детей и цифровые инструменты фиксации данных об индивидуальном развитии детей.

Третья группа индикаторов «Условия» отражает систему необходимых условий для качественного функционирования системы инклюзивного образования. Данная группа условно разделена на векторы: нормативно-правовые условия, кадровые условия, организация развивающей предметно-пространственной среды в группе, ресурсы.

Реализация полноценного развития, образования и социальной адаптации ребенка с ОВЗ становится в полной мере возможной лишь в той ситуации, когда обеспечены все необходимые условия. Значительное разнообразие категорий детей с ОВЗ, включающих в себя в том числе детей с инвалидностью, определяет вариативность специальных образовательных условий, распределенных по различным ресурсным сферам [4].

В этом случае инклюзивная образовательная среда будет соответствовать имеющимся у ребенка с ОВЗ возможностям и ресурсам для полноценного «продвижения» по образовательной программе в соответствующей его возможностям динамике. При этом точно так же будут удовлетворяться образовательные потребности других детей, включенных в инклюзивный процесс.

Применение экспертной карты в мониторинге и оценке качества инклюзии позволяет:

а) включить всех участников образовательного процесса в жизнь детского сада с целью эффективного управления данным процессом;

б) разработать шаги, ведущие к созданию в образовательной организации инклюзивной образовательной среды и определению страте-

гии развития инклюзии, которая будет направлена на постоянную поддержку и развитие всех участников образовательного процесса;

в) искоренить те барьеры, которые стоят на пути получения образования для любого ребенка в детском саду;

г) выстроить в образовательной организации подлинные отношения сотрудничества в среде воспитанников и педагогов;

д) выявить те способы и методы обучения, при которых дети активно вовлечены в образовательный процесс, а получение знаний основывается прежде всего на собственном опыте ребенка.

Процедура использования «Экспертной карты» подразумевает следующий алгоритм действий: экспертиза; анализ данных; преобразование; хранение экспертных данных с целью сопоставления следующих результатов с предыдущими с целью определения динамики реализации инклюзии в образовательной организации; проведение повторной экспертизы с анализом полученных данных; сопоставление результатов экспертиз; дальнейшее преобразо-

вание культуры и деятельности организации в отношении обеспечения равного доступа к качественному образованию всеми участниками образовательного процесса.

Применение же экспертной карты позволяет сделать этот механизм ориентированным на разнообразие потребностей, образовательных запросов и возможностей детей с ОВЗ и их семей. Основываясь на получении оперативных комплексных данных о состоянии инклюзии в образовательной организации, стало возможным принимать на их основе наиболее эффективные управленческие решения, направленные на разворачивание инклюзивной культуры в детском саду.

Также применение экспертной карты обеспечило информационную и аналитическую составляющую процесса внедрения инклюзии в ДОО, определило не только основные направления, но и содержание повышения квалификации педагогических кадров по реализации инклюзивного подхода в сфере образования, а также эффективные способы психологической поддержки педагогов.

Литература

1. Медова, Н.А. Инклюзивное образование в схемах и таблицах : метод. пособие / Н.А. Медова. – Томск, 2012.
2. Назарова, Н.М. На пути к инклюзивной школе / Н.М. Назарова. – Екатеринбург, 2008.
3. Пяшкур, Ю.С. Аспекты тьюторской деятельности как условия эффективности взаимодействия с семьями детей с ограниченными возможностями здоровья / Ю.С. Пяшкур // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 10(121).
4. Алехина, С.В. Создание и апробация модели психолого-педагогического сопровождения инклюзивной практики / под общ. ред. С.В. Алехиной, М.М. Семаго. – М. : МГППУ, 2012.

References

1. Medova, N.A. Inklyuzivnoe obrazovanie v skhemah i tablicah : metod. posobie / N.A. Medova. – Tomsk, 2012.
2. Nazarova, N.M. Na puti k inklyuzivnoj shkole / N.M. Nazarova. – Ekaterinburg, 2008.
3. Pyashkur, YU.S. Aspekty t'yutorskoj deyatel'nosti kak usloviya effektivnosti vzaimodejstviya s sem'yami detej s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya / YU.S. Pyashkur // Persektivny nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 10(121).
4. Alekhina, S.V. Sozdanie i aprobaciya modeli psihologo-pedagogicheskogo soprovozhdeniya inklyuzivnoj praktiki / pod obshch. red. S.V. Alekhinoj, M.M. Semago. – M. : MGPPU, 2012.

МЕДИАКОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕГО НЕПРЕРЫВНОСТИ

Е.А. СУРУДИНА

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: возможности медиаобразования; личность; медиакомпетентность; медиаресурсы; обеспечение непрерывности; образовательный процесс; современное образование.

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы необходимости формирования медиакомпетентности личности в процессе совершенствования современного образования. Автор рассматривает данную проблему посредством обоснования неуклонной тенденции использования медиаресурсов для формирования медиакомпетентной личности, свойства и качества которой являются ориентированным результатом современных образовательных стратегий и технологий. В статье раскрываются возможности междисциплинарной интеграции медиаобразования, обосновывается соответствие инновационным методологическим ориентирам в области компетентностного подхода. В статье выявлены основные задачи и возможности формирования медиакомпетентности как фактора обеспечения непрерывности образования личности и включенности ее в процессы непрерывного последующего самообразования.

Эпоха развития информационного общества во многом обусловлена влиянием на различные стороны жизнедеятельности подрастающего поколения средств массовой коммуникации, предоставляющих в масштабном информационном потоке огромный информативный спектр. Сфера образования также не составляет исключения. Привлечение медиаресурсов в образовательный процесс на различных его ступенях позволяет говорить о совершенно новом этапе в области развития педагогической теории и практики – этапе развития медиаобразования [4; 6].

Отвечая инновационным методологическим ориентирам в области образования, в рамках которых тенденции компетентностного подхода определяют актуализацию приобретаемых обучающимися знаний, умений и навыков в действии, в формировании собственного практического опыта, в котором оценивается способность самого обучающегося к успешному выполнению деятельности, медиаобразование также оперирует понятием «компетентность», обуславливающим способность

личности к непрерывному совершенствованию компетенции и сохранения состояния ее так называемой активированности [1; 5; 8].

С этой позиции медиакомпетентность представляет собой совокупность уровня развития когнитивной, мотивационно-потребностной, операционально-деятельностной, перцептивной и других сфер личности в области функционирования медиа в окружающей действительности, а также способности к критическому переосмыслению, кодификации и интерпретации массовой информации с пользой для себя и общества. Такая актуализация потенциала личностного развития в рамках увеличивающихся потоков массовой информации, а также интеграция медиаресурсов в образовательные процессы на различных этапах и ступенях обучения оказывает существенное влияние на формирование непрерывности процессов, в рамках которых личность поддерживает способность не только к совершенствованию нового типа мышления, но и оказывается включенной в различные интересующие ее области, интересные и важные для собственного развития и самореа-

лизации [5; 7; 11].

Медиаобразование в условиях современных реалий призвано не только помочь освоить образовательный потенциал медиа, но и показать возможности индивидуального личностного развития на основе включенности в информационный поток [10], вычленения и синтеза необходимого знания из него, оперирования информационно-коммуникационными ресурсами (в том числе и образовательными). Такая интеграция медиаобразования в процесс обучения является на сегодняшний день одной из основных тенденций модернизации образовательного процесса.

На сегодняшний день основными задачами формирования медиакомпетентности как фактора обеспечения непрерывности образования личности и ее включенности в процессы самообразования являются: подготовка современного поколения к жизни в условиях информационной цивилизации; воспитание подрастающего поколения и молодежи, способных к адекватной оценке роли информации в собственной жизни и жизни общества, ее [информации] последствий, осознания влияния и потенциал возможностей; формирование у обучающихся способности быть включенными в интересующие их информационно-предметные области и использовать это в процессе осуществления саморазвития в личностно важных аспектах; обеспечение устойчивого познавательного интереса и активности в рамках использования медиасопровождения в контексте процессов образовательной интеграции и др. [3; 6; 8].

Все вышеуказанное определяет наличие общих черт развивающих и гуманизирующих подходов в образовании, среди которых огромное значение в педагогической теории и практике уделяется приобретению способности к расширению социокультурных границ, культурного обмена и диалога, обуславливающих форми-

вание уровня общей культуры личности обучающегося (развитие общекультурных компетенций личности и в том числе медиакультуры), развитию системно-интегративных способностей [3] (в рамках которого личность интегрируется в систему социальных взаимодействий, выстраивая в этой системе собственные отношения и связи, опосредующие прогрессивную социализацию и самопознание) и т.д.

Подводя итоги, считаем необходимым еще раз отметить, что современное образование в условиях развивающейся информационной цивилизации опосредовано внедрением в образовательный процесс технологий «живой» коммуникации. Эти технологии позволяют учитывать многоаспектность и конгломеративность процесса формирования медиакомпетентности как одного из основных концептов нового педагогического феномена – развития медиадидактики. Это позволяет обеспечить непрерывность образования на основе формирования таких качеств личности, как адаптивность к информации, способность к идентификации себя как субъекта непрерывного процесса переосмысления новой информации, реакционность восприятия, регулятивность в рамках познавательной активности и др.

Таким образом, медиакомпетентность сегодня выступает фактором привлечения в процесс образования комплексного средства освоения личностью окружающего информационного пространства, являясь фактором непрерывного саморазвития субъекта. Потенциал медиакомпетентности личности в современном образовательном пространстве [2] определяется достаточно широким спектром личностного развития [9], начиная от способности к критическому мышлению до формирования экзистенциальных качеств в процессе обучения и коммуникативно-культурных навыков в условиях поликультуризации социума.

Литература

1. Вершинин, С.И. Подготовка программы проведения профессиональных проб в дополнительном образовании / С.И. Вершинин, Е.А. Сурудина. – М. : Центр новых технологий, 2017. – 65 с.
2. Вершинин, С.И. Оценка качества профессионального образования / С.И. Вершинин, Е.А. Сурудина. – М. : НИИРПО, 2012. – 17 с.
3. Вершинин, С.И. Проект развития прикладного бакалавриата в Москве / С.И. Вершинин, Е.А. Сурудина // Профессиональное образование. Столица. – М. – 2011. – № 2. – С. 19–20.
4. Запевалина, О.В. Медиаобразование как педагогический феномен / О.В. Запевалина // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. – 2015. – № 3. – С. 83–90.

5. Миндеева, С.В. Значимость медиакомпетентности для инженера-бакалавра в условиях компетентностного подхода / С.В. Миндеева // *Magister Dixit*. – 2012. – № 2. – С. 110–117.
6. Новикова, И.И. Роль и место средств массовой информации в развитии информационного общества / И.И. Новикова // *Власть*. – 2009. – № 8. – С. 36–39.
7. Подлиняев, О.Л. Интегрированное медиаобразование как условие становления медиакомпетентности на примере дисциплины «Математика» / О.Л. Подлиняев, С.В. Миндеева // *Медиаобразование*. – 2016. – № 3. – С. 7–15.
8. Сурудина, Е.А. Модели взаимодействия дошкольного и семейного воспитания в Великобритании / Е.А. Сурудина. – М. : Центр новых технологий, 2018. – 19 с.
9. Сурудина, Е.А. Перспективы развития медиаобразования детей младшего возраста в России и за рубежом / Е.А. Сурудина // *Дошкольное образование и профессиональная подготовка кадров: традиции и инновации*. – М.: МПГУ, 2017. – С. 50.
10. Сурудина, Е.А. Тенденции развития зарубежного образования / Е.А. Сурудина. – М. : Центр новых технологий, 2018. – 177 с.
11. Тюнников, Ю.С. Медиакомпетентность педагога: инновационный подход к самопроектированию / Ю.С. Тюнников, И.С. Казаков, М.А. Мазниченко, А.М. Мамадалиев // *Медиаобразование*. – 2016. – № 4. – С. 29–46.

References

1. Vershinin, S.I. Podgotovka programmy provedeniya professionalnykh prob v dopolnitelnom obrazovanii / S.I. Vershinin, E.A. Surudina. – М. : TSentr novykh tekhnologij, 2017. – 65 s.
2. Vershinin, S.I. Otsenka kachestva professionalnogo obrazovaniya / S.I. Vershinin, E.A. Surudina. – М. : NIIRPO, 2012. – 17 s.
3. Vershinin, S.I. Proekt razvitiya prikladnogo bakalavriata v Moskve / S.I. Vershinin, E.A. Surudina // *Professionalnoe obrazovanie. Stolitsa*. – М. – 2011. – № 2. – S. 19–20.
4. Zapevalina, O.V. Mediaobrazovanie kak pedagogicheskij fenomen / O.V. Zapevalina // *Crede Experto: transport, obshchestvo, obrazovanie, yazyk*. – 2015. – № 3. – S. 83–90.
5. Mindeeva, S.V. Znachimost mediakompetentnosti dlya inzhenera-bakalavra v usloviyakh kompetentnostnogo podkhoda / S.V. Mindeeva // *Magister Dixit*. – 2012. – № 2. – S. 110–117.
6. Novikova, I.I. Rol i mesto sredstv massovoj informatsii v razvitii informatsionnogo obshchestva / I.I. Novikova // *Vlast*. – 2009. – № 8. – S. 36–39.
7. Podlinyaev, O.L. Integrirovannoe mediaobrazovanie kak uslovie stanovleniya mediakompetentnosti na primere distsipliny «Matematika» / O.L. Podlinyaev, S.V. Mindeeva // *Mediaobrazovanie*. – 2016. – № 3. – S. 7–15.
8. Surudina, E.A. Modeli vzaimodejstviya doshkolnogo i semejnogo vospitaniya v Velikobritanii / E.A. Surudina. – М. : TSentr novykh tekhnologij, 2018. – 19 s.
9. Surudina, E.A. Perspektivy razvitiya mediaobrazovaniya detej mladshego vozrasta v Rossii i za rubezhom / E.A. Surudina // *Doshkolnoe obrazovanie i professionalnaya podgotovka kadrov: traditsii i innovatsii*. – М.: МПГУ, 2017. – S. 50.
10. Surudina, E.A. Tendentsii razvitiya zarubezhnogo obrazovaniya / E.A. Surudina. – М. : TSentr novykh tekhnologij, 2018. – 177 s.
11. Tyunnikov, YU.S. Mediakompetentnost pedagoga: innovatsionnyj podkhod k samoproektirovaniyu / YU.S. Tyunnikov, I.S. Kazakov, M.A. Maznichenko, A.M. Mamadaliev // *Mediaobrazovanie*. – 2016. – № 4. – S. 29–46.

© Е.А. Сурудина, 2019

КЕЙСЫ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ШКОЛ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

А.В. ЯКОВЛЕВА, Л.Е. ШЕСТАКОВА

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск;

МБОУ «Хоробутская средняя общеобразовательная школа имени Дмитрия Таас»,
с. Хоробут

Ключевые слова и фразы: кейс; обучение биологии; познавательные учебные действия; школа агротехнологического профиля.

Аннотация: Статья посвящена исследованию методики развития познавательных учебных универсальных действий учащихся в условиях агротехнологической школы. В исследовании нами принята гипотеза: процесс развития познавательных универсальных учебных действий учащихся при изучении покрытосеменных растений будет успешен, если: определить перечень умений, которые планируем в качестве ожидаемых результатов; грамотно разработаны кейсы на основе реальных объектов, включающие жизненные ситуации; разработана методика применения кейсов. Для поставленной цели нами решены задачи: определены подходы и разработаны кейсы для изучения покрытосеменных растений при обучении биологии; проведен педагогический эксперимент для выявления возможности применения кейсов для развития познавательных универсальных учебных действий учащихся при изучении покрытосеменных растений в школьном курсе биологии. Полученные результаты показывают, что предлагаемая нами методика способствуют развитию познавательных универсальных учебных действий учащихся, таких как умение добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя различные источники информации; умение делать выводы, аргументировать свой выбор; умение анализировать и сравнивать растительные объекты; умение группировать и проводить классификацию; умение устанавливать причинно-следственные связи; умение самостоятельно создавать способы решения проблем поискового характера.

В современных условиях в системе общего образования наблюдается изменение образовательной парадигмы от когнитивной к гуманистической. Разработка данной проблематики особенно актуальна в условиях школ агротехнологического профиля, миссией которых является воспитание патриотов своей малой родины, думающих и инициативных. Этот социальный заказ в Республике Саха (Якутия) на сегодня выполняется в 102 общеобразовательных организациях агротехнологического профиля. Важную роль в подготовке грамотного, имеющего личный опыт работы в сельском хозяйстве, способного принимать самостоятельные не-

стандартные решения молодого человека имеет школьный предмет «Биология». По мнению Н.Д. Андреевой, школьный курс биологии, исходя из специфики своего содержания, в большей степени обеспечивает развитие у учащихся познавательных универсальных учебных действий, т.к. предполагает активное применение таких видов деятельности, как анализ, сравнение, классификация, моделирование и др., которые естественным образом встраиваются в предметное содержание [1]. Одним из эффективных средств достижения заявленных выше результатов могут стать кейсы и кейс-метод. Возникает проблема нашего исследования: ка-

кие кейсы будут способствовать развитию познавательных универсальных учебных действий в условиях школ агротехнологического профиля?

В нашем исследовании мы будем понимать под кейс-методом (*Case Study*, от англ. *Case* – случай, ситуация) метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Суть этого метода заключается в том, что группа учащихся, проанализировав конкретную ситуацию, должна предложить решение поставленной проблемы и выработать алгоритмы дальнейшего развития. В этой трактовке мы понимаем, что кейс – это описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения [2–4].

Кейсы разработаны нами для изучения учащимися покрытосеменных растений. Изучение покрытосеменных растений особенно актуально в условиях школ агротехнологического профиля, ведь именно эти растения составляют большинство культурных растений. Для кейсов нами был собран наглядный материал в виде гербариев растений (сами растения, плоды, листья, части стеблей, кора и части корней), также использованы живые натуральные объекты (растения). Наглядный материал был представлен растениями плодово-ягодного питомника, овощного и декоративного отделов пришкольного участка Хоробутской средней школы. Отбор материала и разработка кейсов проведены из соображений наглядности (на объектах должны быть достоверно и четко видны демонстрируемые части, например, пораженные участки); информативности (объекты должны конкретизировать биологические понятия «вегетативные органы», «цветок», «лист» «хищничество», «паразитизм» и т.д.); доступности (четкая структура кейса, постановка понятных вопросов формулировок, достаточная дополнительная информация (тексты, справочники, фотографии и т.д.)); связи с жизнью (моделирование реальных жизненных ситуаций).

Кейс включал следующие компоненты:

- 1) введение (герой кейса, история, время действия);
- 2) основная часть (главный массив инфор-

мации, внутренняя интрига, проблема);

3) вопросы к кейсу;

4) заключительная часть (ситуация может «зависать», что требует соответствующего решения);

5) приложение (дополнительная информация к кейсу: таблицы, статистика, дополнительные подробности);

6) методические рекомендации к разбору кейса [5].

Разработанные нами кейсы были разных видов. Часть из них предполагала практическую работу, и для обоснования своих действий учащиеся решали кейс.

Для примера приведем кейс «Клонирование своими руками», разработанный нами к теме «Вегетативное размножение растений»: «В плодово-ягодном питомнике пришкольного участка весной учащиеся, занимающиеся изучением черной смородины, провели ряд работ под руководством школьного агронома. Весной в конце апреля, после таяния снега, учащиеся нарезали однолетние побеги на корешки длиной 18–20 см с 3–4 почками. Нижний срез делали вкось под почкой, верхний – прямо на 3–4 см выше почки. Черенки замачивали в воде на 2 дня и сажали наклонно под углом 45° на заранее подготовленные грядки. Над землей оставляли лишь одну почку. Как вы думаете, с какой целью проводились данные работы? Почему учащиеся сделали нижний срез вкось, а верхний прямо? Прodelайте все эти действия сами и подумайте над Вашими действиями. Почему Вы сделали именно так?». В качестве приложения к кейсу отобраны материалы по различным способам вегетативного размножения черной смородины и рекомендации по ее вегетативному размножению.

Другая часть кейсов предполагала развитие практических умений учащихся по определению покрытосеменных растений и их органов. Для примера приведен кейс «Потерянные таблички»: «Ваш сосед приобрел несколько представителей плодово-ягодных культур для посадки в своем саду, подготовил места для посадки с учетом предпочтений растений. При перевозке случилась неприятность, были перепутаны таблички с названиями растений. Однако как опытный садовод сосед сумел правильно распознать растения и посадить в правильных местах. Как вы думаете, каким образом ему удалось правильно распознать растения?». К

кейсу учащимся был предоставлен гербарий листьев плодово-ягодных культур, культивируемых в Якутии. В качестве дополнительной информации к учебнику биологии учащимся предлагаются справочники по плодово-ягодным растениям, культивируемым в Якутии, а также составленные нами морфологические описания листьев.

Кроме приведенных примеров нами были предложены кейсы на работу учащихся с диаграммами и графиками, т.к. мы считаем, что одним из основных познавательных универсальных учебных действий является умение анализировать информацию, представленную в разной форме. Мы предложили кейс «Виновата природа или человек?». В содержании кейса были представлены четыре диаграммы: «Динамика урожайности районированных сортов черной смородины с 2014 по 2017 годы»; «Количество осадков в селе Хоробут за вегетативный период черной смородины»; «Средняя дневная температура»; «Средняя ночная температура» и информация об агротехнике выращивания черной смородины в условиях Якутии. Учащиеся, имея информацию, решали кейс: «Осенью в 2008 г. из ботанического сада научно-исследовательского института сельского хозяйства Хоробутской школой были приобретены 36 кустов однолетних саженцев черной смородины селекционных сортов Якутская, Хара Кыталык, Эркээни и Мюрючана. С 2012 г. получали регулярный урожай черной смородины. В 2014 г. наблюдалась осыпаемость ягод смородины, а в 2015 г. урожайность была самой максимальной. С чем связана осыпаемость ягод смородины? Какие меры необходимо принять? Вследствие каких причин повысилась урожайность смородины в 2015 г.?».

Таким образом, были разработаны и апробированы кейсы для изучения покрытосеменных растений на уроках, внеурочных занятиях и в качестве летних заданий к школьному предмету «Биология» в условиях Хоробутской агрошколы.

Мы посчитали, что каждый урок с применением кейсов необходимо построить по следующей логике: мотивация – ориентировка на деятельность – анализ ситуации и информации – обсуждение вариантов решения проблемы – принятие окончательного решения – рефлексия.

Исходя из предложенной этапности, нами

в Хоробутской агрошколе апробирована методика развития познавательных универсальных учебных действий. Для примера рассмотрим одно занятие. В начале занятия учащимся ставили проблемный вопрос для создания проблемной ситуации: «Вы знаете, что в нашей Хоробутской школе имеется питомник плодово-ягодных культур. Весной в питомнике при осмотре черной смородины один учащийся заметил, что почки одного кустарника, который располагался с краю, отличаются от других. Почки были в два раза больше и имели округлую форму. Однако ученик посчитал, что это особенность сорта. Летом при осмотре выяснилось, что этот куст имеет растрепанную форму, побеги частично искривлены и недоразвиты. Листья деформированы, их верхушки светлее и приобрели кожистый вид. Ягоды осыпались, не достигнув полной зрелости». На наш взгляд, это позволило усилить мотивацию к учебно-познавательной деятельности, так как многие из учащихся летом непосредственно работали в условиях питомника и эта проблема им известна. Затем нами предложены вопросы, которые ориентируют учащихся к деятельности. Вопросы следующие.

1. Как вы думаете, в чем причина подобной аномалии?
2. Это болезнь или вредители?
3. К какой форме взаимоотношений организмов относится данный пример? Охарактеризуйте данный тип взаимоотношений.
4. Какие безопасные способы профилактики и защиты растений Вы можете предложить?

Далее учащихся разделили на группы по 3–4 человека, раздали материалы кейса. Учитель предлагал вспомнить тему ранее пройденного материала о строении и значении побегов, в частности, о строении почек. Внимательно прочитать кейс, обозначить главную проблему, прочитать рекомендации по выращиванию черной смородины в условиях Якутии. Учащиеся работали со справочным материалами кейса, обсуждали, потом выносили свое решение. Сопоставив симптомы черной смородины и особенности жизнедеятельности насекомых-вредителей, большинство учащихся пришли к выводу о том, что это смородиновый почковый клещ. Учитель предложил выйти на пришкольный участок и провести профилактический осмотр кустов черной смородины на наличие клещей. Были выданы необходимые инстру-

менты: лупы, лейки, ведра. Учащиеся проводили осмотр и удостоверились, что почки черной смородины здоровые. Далее учащиеся сформулировали меры профилактики и борьбы с данным вредителем, проводили профилактические работы по обработке кустов кипятком. На этапе рефлексии в классе учащиеся в виде небольшого сообщения подводили итоги, делали выводы об особенностях и эффективности профилактической обработки черной смородины, о его недостатках и преимуществах, об эффективности способа и практической значимости полученных ими знаний.

Как мы видим, применение кейсов при изучении покрытосеменных растений в условиях Хоробутской агрошколы позволило улучшить

познавательные универсальные учебные действия учащихся, такие как умение добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя различные источники информации; умение делать выводы, аргументировать свой выбор; умение анализировать и сравнивать растительные объекты; умение группировать и проводить классификацию покрытосеменных растений; умение устанавливать причинно-следственные связи; умение самостоятельно создавать способы решения проблем поискового характера.

Таким образом, разработанные нами кейсы адекватны поставленным ожидаемым результатам, отобранному содержанию, методам и методическим приемам.

Литература

1. Андреева, Н.Д. Задачный подход к формированию содержания как способ развития универсальных учебных действий при обучении биологии в школе / Н.Д. Андреева // Сб. материалов Всероссийского форума «Естественнонаучное образование в условиях перехода на новые государственные образовательные стандарты: опыт и перспективы с элементами научной молодежной школы «Профессиональные компетенции учителя-естественника». – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2016. – С. 62–64.
2. Андюсев, Б.Е. Кейс-метод как инструмент формирования компетентностей / Б.Е. Андюсев // Директор школы. - №4. - 2010. - С. 61 - 69.
3. Михайлова, В.В. Кейс-технологии для развития одаренности / В.В. Михайлова // Химия в школе. – 2008. – № 4. – С. 13–17.
4. Попова (Смолик), С.Ю. Кейс-стади: принципы создания и использования / С.Ю. Попова (Смолик), Е.В. Пронина. – Тверь : СКФ-офис, 2015. – 114 с.
5. Шестакова, Л.Е. Практико-ориентированные кейсы в изучении взаимоотношений организмов на уроках биологии / Л.Е. Шестакова, А.В. Яковлева // Сб. материалов XIV Международной научно-практической конференции «Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность». – Н. Новгород : НГПУ им. К. Минина. – 2017. – Ч. I. – С. 181–183.

References

1. Andreeva, N.D. Zadachnyj podkhod k formirovaniyu sodержaniya kak sposob razvitiya universalnykh uchebnykh dejstvij pri obuchenii biologii v shkole / N.D. Andreeva // Sb. materialov Vserossijskogo foruma «Estestvennonauchnoe obrazovanie v usloviyakh perekhoda na novye gosudarstvennyye obrazovatelnye standarty: opyt i perspektivy s elementami nauchnoj molodezhnoj shkoly «Professionalnye kompetentsii uchitelya-estestvennika». – YAkutsk : Izdatelskij dom SVFU, 2016. – S. 62–64.
2. Andyusev, B.E. Kejs-metod kak instrument formirovaniya kompetentnostej / B.E. Andyusev // Direktor shkoly. - №4. - 2010. - S. 61 - 69.
3. Mikhajlova, V.V. Kejs-tehnologii dlya razvitiya odarennosti / V.V. Mikhajlova // KHimiya v shkole. – 2008. – № 4. – S. 13–17.
4. Popova (Smolik), S.YU. Kejs-stadi: printsipy sozdaniya i ispolzovaniya / S.YU. Popova (Smolik), E.V. Pronina. – Tver : SKF-ofis, 2015. – 114 s.
5. SHestakova, L.E. Praktiko-orientirovannye kejsy v izuchenii vzaimootnoshenij organizmov na urokakh biologii / L.E. SHestakova, A.V. YAKovleva // Sb. materialov XIV Mezhdunarodnoj

nauchno-prakticheskoy konferentsii «Ekologicheskoe obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya: teoriya i pedagogicheskaya realnost». – N. Novgorod : NGPU im. K. Minina. – 2017. – Ч. I. – S. 181–183.

© А.В. Яковлева, Л.Е. Шестакова, 2019

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ НА НАЧАЛЬНОМ УРОВНЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ 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; студенты; увеличение мышечной массы; физическая работоспособность.

Аннотация: В целях совершенствования физических качеств студентов перед авторами стояла задача рассмотреть управление тренировочным процессом для увеличения мышечной массы занимающихся. Преподавателями вуза предложена методика тренировочного процесса, направленная на повышение физической работоспособности студентов, включающая занятия с отягощениями. Предложены новые формы и методы планирования физкультурно-оздоровительной работы с целью формирования потребности в здоровом образе жизни и совершенствования физических качеств.

Тренировки, направленные на увеличение мышечной массы, оказывают позитивное влияние на состояние организма человека. В процессе тренировки укрепляются связки и кости, создается более надежный мышечный корсет, поддерживающий скелет и позвоночник. Преимущества объемных мышц проявляются также и в повышении мощности и скорости движения, сформированной оптимальной для сохранения здоровья конституции тела, замедлении процессов старения.

Цель нашей работы – повышение образовательного потенциала в управлении тренировочным процессом для увеличения мышечной массы занимающихся. В связи с этим перед авторами стояли задачи:

- 1) определить уровень подготовки занимающегося;
- 2) объяснить методические основы, особенности использования средств физической культуры, интенсивности для оптимизации работоспособности тренировочного процесса;
- 3) разработать методику обучения и сформировать потребность в здоровом образе жизни.

Использовались методические принципы

физического воспитания: принцип всестороннего развития личности, принцип оздоровительной направленности, принцип прикладности – связи физического воспитания с трудовой и военной деятельностью, а также общие принципы образования и воспитания: принцип сознательности и активности, доступности, индивидуализации.

В исследовании были использованы следующие методы:

- изучение литературных источников, связанных с темой исследования;
- наблюдение с применением массового тестирования упражнений – тестов, функциональных проб физического состояния организма;
- обобщение результатов исследования и нахождение новых форм и методов планирования физкультурно-оздоровительной работы.

Предпосылки успешного наращивания мышц биологически обусловлены. Если человек от природы наделен большим количеством быстрых мышечных волокон, которые гораздо активнее отзываются на силовой тренинг и гораздо больше подвержены гипертрофии, то он добьется несравненно больших успехов в уве-

личении мышечного объема. Успех в наращивании мышц находится в большой зависимости от типа телосложения. Человек астенического телосложения всегда будет испытывать сложности при увеличении мышечной массы, т.к. он имеет узкие длинные кости, низкое количество жира в организме, длинные мышцы и короткие сухожилия. При тренировках, направленных на наращивание мышц, людям, имеющим астенический тип телосложения, необходимо делать акцент на силовую базовую работу.

Если занимающийся – гиперстеник, то мышечная масса будет расти хорошо, хотя будут проблемы с лишним жиром в организме. При тренировках, направленных на наращивание мышц, людям гиперстенического типа телосложения необходимо акцентировать внимание на то, чтобы вместе с набором мышц не набрать большое количество жира.

Нормастеник от природы наделен всем, чтобы нарастить «качественные» мышцы – объемные, без излишков жира. Люди такого типа имеют крепкие ноги, широкую грудную клетку и сбалансированные продольные и поперечные размеры тела, мышцы средней длины и крепкие сухожилия. Тренируясь по программе, направленной на увеличение мышечной массы, нормастеникам необходимо следовать всем рекомендациям без отклонений, что приведет их к успеху в наращивании мышц [2].

У мужчин наблюдается большая способность к наращиванию мышц и увеличению их силы, т.к. за их рост отвечает гормон тестостерон, содержание которого в организме мужчины в десятки раз больше, чем в женском организме. Скорость обмена веществ и синтеза белка в организме у каждого занимающегося индивидуальна, она также влияет на наращивание объема мышц. В фитнесе популярно понятие «основной обмен». Основной обмен – это процесс обмена веществ, связанный с поддержанием постоянной температуры тела, работы внутренних органов и систем организма. Скорость основного обмена непосредственно связана с чистой массой тела. Чем выше чистая масса тела, тем больше килокалорий расходуются за день. В свою очередь, чем выше уровень основного обмена, тем больше пищи необходимо для того, чтобы нарастить мышцы и меньше активности для того, чтобы избавиться от излишков жира.

Несмотря на перечисленные выше биологические предпосылки, решающее значение

для наращивания мышц имеет управление, построение, тренировочного процесса и режима тренировок. Главная задача в построении программы тренировок заключается в том, чтобы не навредить занимающемуся, не травмировать во благо тренировочного прогресса.

Для того чтобы грамотно построить тренировку, необходимо уделить внимание следующим аспектам: определению уровня подготовки занимающегося; знанию основных тренировочных параметров и средств тренировок, тренировочных принципов и способов изменения интенсивности тренировок. В настоящее время каждый желающий может подобрать для себя оптимальный тренировочный режим, вне зависимости от возраста и уровня подготовленности, пола. Однако занятия со специализированным тренером-инструктором может позволить себе далеко не каждый. Поэтому еще одной задачей преподавателя является обучение использованию свободных отягощений, тренажерных устройств, методике построения тренировочных занятий и т.д. [4].

Уровни физической подготовки имеют следующую градацию: нулевой, начальный, средний и продвинутый. Нулевой уровень имеют студенты, которые никогда не тренировались в силовом плане, имели значительный (более двух лет) перерыв в тренировках или те, кто вообще не занимался физкультурой и спортом. Таким студентам не рекомендуется сразу приступать к тренировкам по программе, цель которой является наращивание мышечной массы. Для них показана программа общей физической подготовки и некоторые виды групповых программ. Занятия на начальном уровне длятся от трех до шести месяцев. Занятия на среднем уровне показаны тем, кто прошел программу начального уровня. Тренировки на среднем уровне показаны до одного и двух лет в зависимости от способности занимающегося адаптироваться к нагрузкам. Тренироваться по программам продвинутого уровня можно только тем, чей стаж тренировок более 1,5–2 лет.

Среди наиболее эффективных упражнений для наращивания мышечной массы, выполняемых в тренажерном зале, прежде всего стоит выделить многосуставные движения – это движения, которые происходят более чем в одном суставе, движение целой цепи звеньев: приседания, выпады, жим ногами, становая тяга, становая тяга на прямых ногах, тяга штанги или гантели в наклоне, тяга штанги к подбород-

Таблица 1. Количество повторений на начальном уровне подготовки

Количество повторений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Проценты	100	97,5	95	92,5	90	87,5	85	82,5	80	77,5	75	72,5

Таблица 2. Количество повторений на начальном уровне подготовки в зависимости от генетических данных занимающегося

Количество повторений	1	2–4	4–6	6–8	8–10	10–12
Проценты	100	95	90	85	80	75

ку, подтягивание на перекладине, отжимания от пола, отжимания от брусьев, жим штанги в различных положениях тела. Эти упражнения воздействуют на тело в целом или по крайней мере задействуют очень большой спектр мышечных групп. Среди односуставных движений имеются те, которые носят базовый характер по отношению к тренировке каких-то отдельных участков тела или мышечных групп: «пуловер» со штангой или гантелями, «разводка» с гантелями в различных положениях тела, сгибание предплечья со штангой или гантелями, разгибание со штангой или гантелями (французский жим), «шраги» со штангой или гантелями [3].

На начальном уровне подготовки необходим строгий контроль над качеством выполнения упражнения и сокращением мышц, чтобы не получить травму и добиться максимально эффективной проработки мышц-антагонистов [1]. С этой целью применяется медленный темп выполнения упражнений: на 2 счета подъем отягощения и на 2 счета опускание. Позитивная фаза движения равна по временному интервалу негативной фазе. Такой темп выполнения упражнений можно использовать также на среднем и продвинутом уровне подготовки. Если наряду с наращиванием мышц целью является развитие силовых качеств, то на данном уровне подготовки можно применять темп 1–3. Такой темп позволяет более четко контролировать отягощение в негативной фазе движения и более мощно и быстро выполнять позитивную фазу движения.

На среднем и продвинутом уровне подготовки можно применять темп 2–4. Отягощение поднимается в умеренном темпе, подконтрольно и опускается акцентированно медленно. Замедление темпа в негативной фазе движения

активизирует процессы микроразрушений мышечной ткани, что в свою очередь позволяет увеличить уровень анаболизма тренируемых мышц во время восстановления их после тренировки. Применяя подобный темп выполнения упражнений, необходимо учесть, что время восстановления после такой тренировки увеличивается, и в связи с высоким уровнем интенсивности не показано применение данного темпа постоянно и во всех упражнениях.

Оптимальное количество повторений при выполнении упражнений с целью увеличения мышц – 6–12. Исключение составляют мышцы голени и предплечья. Тренируя эти мышцы, необходимо выполнять от 10 до 20 повторений в подходе. Мышцы брюшного пресса также требуют большего числа повторений для своей тренировки – от 15 до 30.

Для более точного выбора отягощения для выполнения упражнений необходимо учитывать процентное отношение массы отягощения к единичному повторному максимуму (ЕПМ). ЕПМ – это максимальная масса отягощения, применяемая для выполнения упражнений только в одном повторении. Максимальная масса отягощения определяется опытным путем, после тщательной предварительной специальной разминки, только на среднем и продвинутом уровне, в базовых упражнениях.

Принимая ЕПМ за 100 % можно определить массу снаряда, с которым эффективнее всего тренироваться с целью увеличения мышц. Масса применяемого отягощения должна составлять 75–85 % от ЕПМ. Учитывая тот факт, что при увеличении отягощения на 2,5 % человек с равным соотношением быстрых и медленных мышечных волокон снижает количество выполняемых повторений на одно.

В исследовании было определено количество повторений в упражнении на начальном уровне подготовки (табл. 1).

Учитывая генетические различия, количество повторений при применении одной и той же массы отягощений в процентном соотношении у двух разных людей может быть неодинаково. У тех, кто от природы больше наделен скоростно-силовыми качествами мышц, т.е. имеет больше быстрых мышечных волокон, при увеличении массы отягощения на 2,5 %, количество выполняемых повторений будет снижаться менее активно. Поэтому различие в количестве повторений может отличаться в зависимости от генетических данных занимающегося (табл. 2).

Между тяжелыми базовыми движениями и упражнениями, направленными на развитие крупных мышечных групп, необходим более длительный отдых. Обычно это 1,5–2 минуты. Между односуставными движениями, которые локально воздействует на тело, где применяются сравнительно небольшие отягощения, отдыхать нужно меньше – 1–1,5 минуты. Основная задача отдыха между подходами – не только восстановление дыхания и пульса, но и частичное восстановление работающих мышечных групп, примерно на 90 % от исходного силового потенциала.

Тренируясь с целью увеличения мышечной массы, сокращать временной интервал между подходами не имеет смысла. Необходимо постоянно стремиться увеличивать количество повторений в упражнении, не выходя за рамки 12 повторений. Однако основа увеличения интенсивности при тренировках, направленных на наращивание мышц – это неуклонное увеличение массы отягощений. Массу снаряда необходимо увеличивать по мере развития мышц и роста силы. Главное – не торопиться с увеличением веса, так как это может привести к травме.

Увеличение мышц в объеме – это реакция организма человека на стресс, который причиняют ему занятия с отягощениями. После каждой силовой тренировки снижается работоспособность и силовой потенциал мышц, которые человек тренировал. Задача тренера – построить тренировочный процесс таким образом, чтобы очередное занятие с отягощениями начиналось не только при полном восстановлении тренируемой мышечной группы, а при сверхвосстановлении. Это значит, что работоспособность мышцы, ее силовой потенциал,

способности к кровенаполнению должны быть выше исходного уровня. Такой момент, когда мышечная группа суперкомпенсирована, длится не более одного, максимум двух дней. Очередная тренировка этой мышцы будет максимально эффективна в момент сверхвосстановления. Постоянные преждевременные тренировки недостаточно восстановленной мышечной группы могут привести к травме. В случае с замедлением очередного занятия снижается уровень прогресса в тренировках.

На начальном уровне подготовки, когда тренировочная программа включает в основном базовые многосуставные движения, применяется однодневный сплит. При однодневном сплите все мышечные группы прорабатываются в один день в одно занятие. Уровень иннервации мышц и величина применяемых отягощений на данном тренировочном этапе еще невелики, что позволяет мышцам достаточно быстро восстанавливаться. Поэтому три тренировки в неделю по программе однодневного сплита не вызовут перетренированность мышц и организма в целом. Если на очередной тренировке мышцы хорошо наполняются кровью, их силовой потенциал не уменьшился и не осталось болевых ощущений, следовательно, мышечные группы восстановлены полностью, и можно начинать очередную тренировку.

В заключение можно отметить, что мышечная деятельность характеризуется многообразными изменениями практически всех сторон обмена. Естественно, их величина и направленность зависят от мощности и длительности работы. Обмен веществ при мышечной деятельности характеризуется существенным ростом энергетического обмена, интенсификацией окислительных реакций, направленных на обеспечение ресинтеза АТФ в работающих мышцах. Особенностью деятельности мышечной клетки является то, что наряду с функционированием в условиях недостаточного обеспечения кислородом (аэробные условия) она сравнительно долго может обеспечивать мышечную деятельность и в условиях недостаточного обеспечения кислородом (анаэробные условия) [2].

В процессе мышечной деятельности происходит углубление изменений обмена, которые могут быть ликвидированы только в период адекватного, но длительного отдыха. Лишь при рациональном сочетании периодов работы и от-

дыха работоспособность может сохраняться на достаточном уровне, что и используется при проведении занятий физической культурой с оздоровительной целью. Специально рассматривается вопрос о рациональном питании, т.е. пищевой целостности рациона, содержания в нем основных усваиваемых веществ, минеральных веществ и витаминов, режиме питания.

Только при рациональном сочетании мышечной деятельности и отдыха, адекватном питании может быть достигнут достаточный эффект тренировки, направленной на увеличение мышечной массы или оздоровительных мероприятий, в комплекс которых включены различные по направленности физические упражнения.

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. Волков, Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Киев : Олимпийская литература, 2000.
3. Коник, А.А. Повышение физической работоспособности студентов нефизкультурного вуза на основе оздоровительных занятий с отягощением : монография / А.А. Коник, И.Н. Никулин. – Белгород : Изд-во БУКЭП, 2014. – 169 с.
4. Ткачев, В.В. Основы техники, терминология и классификация упражнений, применяемых в тренировочном процессе в тяжелой атлетике, пауэрлифтинге и гиревом спорте : учеб. пособие / В.В. Ткачев. – Хабаровск : Изд-во ДВГАФК, 2004. – 33 с.

References

1. Bobrova, O.M. Puti povysheniya effektivnosti zanyatij fizicheskimi uprazhneniyami so studentami s primeneniem innovacionnyh sistem s ispol'zovaniem sredstv pedagogicheskogo kontrolya / O.M. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 3(84). – S. 76–78.
2. Volkov, N.I. Biohimiya myshechnoj deyatel'nosti / N.I. Volkov, E.N. Nesen, A.A. Osipenko, S.N. Korsun. – Kiev : Olimpijskaya literatura, 2000.
3. Konik, A.A. Povyshenie fizicheskoy rabotosposobnosti studentov nefizkul'turnogo vuza na osnove ozdorovitel'nyh zanyatij s otyagoshcheniem : monografiya / A.A. Konik, I.N. Nikulin. – Belgorod : Izd-vo BUKEP, 2014. – 169 s.
4. Tkachev, V.V. Osnovy tekhniki, terminologiya i klassifikaciya uprazhnenij, primenyaemyh v trenirovochnom processe v tyazhelej atletike, pauerliftinge i girevom sporte : ucheb. posobie / V.V. Tkachev. – Habarovsk : Izd-vo DVGAFK, 2004. – 33 s.

© О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская, 2019

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ В АСПЕКТЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

В.П. ВЛАСОВА, Л.Е. ИГНАТЬЕВА, В.В. УСАНОВ

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

Ключевые слова и фразы: медико-биологическое мировоззрение; профессиональное образование; физическая культура и спорт.

Аннотация: Подготовка компетентного выпускника является главной задачей профессионального образования. Анализ медико-биологического обеспечения тренировочного процесса юных биатлонисток Республики Мордовия выявил ряд проблем, связанных с недостаточной готовностью тренеров к сохранению здоровья молодых спортсменов. Целенаправленное формирование медико-биологического мировоззрения выпускников направления подготовки «Физическая культура и спорт» при освоении образовательных программ состоит из цепочки его становления при накоплении знаний, формирования ценностей и убеждений до практического умения проводить физиологически обоснованную тренировку при изучении комплекса медико-биологических дисциплин в Мордовском государственном педагогическом институте имени М.Е. Евсевьева. Интегрирующей, с точки зрения прагматического подхода формирования целостного медико-биологического мировоззрения, является дисциплина «Спортивная медицина». Демонстрация практических умений проводить антропометрию, владение методиками проведения и интерпретации функциональных проб, мониторинга функциональной подготовленности и физической работоспособности с учетом возраста и пола тренирующихся, умения проводить восстановление без использования запрещенных субстанций, профилактики патологических состояний, обусловленных спортивной деятельностью, позволяет приблизить выпускника к решению практических задач медико-биологического обеспечения тренировочного процесса в соответствии с профессиональным стандартом «Тренер».

Повышение уровня профессиональной и общекультурной компетентности выпускников является детерминирующим условием улучшения качества профессионального образования в области физической культуры и спорта: работник должен соответствовать интересам общества и кадровым запросам организаций, предоставляющих физкультурно-спортивные услуги [1; 2; 5].

Целью работы является обоснование актуальности формирования целостного медико-биологического мировоззрения выпускников укрупненной группы подготовки 49.00.00 Физическая культура и спорт. В работе использованы средства организации образовательного процесса на факультете физической культуры в

Мордовском государственном педагогическом институте имени М.Е. Евсевьева: ФГОС ВО 3++, учебные планы основных профессиональных образовательных программ направлений подготовки 49.01.03 и 49.04.01 Физическая культура (бакалавриат, магистратура), профессиональный стандарт тренера; результаты врачебно-педагогических наблюдений юных биатлонисток в Спортивной школе олимпийского резерва по зимним видам спорта (лыжно-биатлонный центр Республики Мордовия).

Значимой в подготовке выпускников для отрасли физической культуры и спорта является готовность тренера к медико-биологическому сопровождению спортивной деятельности, охватывающая широкий круг вопросов от медико-

биологических критериев спортивного отбора, организации и содержания врачебно-педагогического контроля физкультурно-спортивной деятельности, физиологических основ спортивной тренировки, диагностики (тестирования) и восстановления физической работоспособности до использования запрещенных препаратов (субстанций) – допинга [3]. Отрадно, что с внедрением ФГОС ВО 3++ расширился перечень компетенций, формируемых у обучающихся в области медико-биологических основ спортивной тренировки, в частности, в области пропаганды здорового образа жизни, профилактики спортивного травматизма и применения допинга, формирования умений оказания первой помощи [4].

Актуальность изучения медико-биологических дисциплин в профессиональной подготовке кадров для рынка физкультурно-спортивных услуг определяется еще и тем, что результативность подготовки спортсменов зависит от способности тренеров адекватно выбрать средства и методы в соответствии с возрастными и психофизическими особенностями тренирующихся. Взаимодействие с действующими тренерами спортивных школ Республики Мордовия выявило ряд проблем медико-биологического обеспечения тренировочного процесса. Отсутствие актуальной научно-методической литературы и рекомендаций по медико-биологическому сопровождению спортивной деятельности приводит к профессиональным ошибкам в деятельности тренеров, в частности, ранней спортивной специализации спортсменов детского и подросткового возраста в биатлоне. Результаты инструментального исследования опорно-двигательного аппарата биатлонисток 12–15 лет показали тотальную выявляемость нарушений осанки, сколиоза и плоскостопия, выраженной асимметрии мышечной силы по данным кистевой динамометрии. По мнению самих тренеров, причинами нарушения функционального состояния спортсменок являются интенсификация тренировочного процесса, отсутствие корригирующих упражнений и реабилитационно-восстановительных мероприятий в структуре тренировочного процесса (восстановительный микроцикл спортивной подготовки), низкий исходный уровень физической подготовленности потенциальных спортсменов, ограничивающий спортивный отбор и ориентацию. Налицо отсутствие решения важнейшей задачи спортивной деятельности – сохранения здоро-

вья спортсменов – и невыполнение физиологических основ спортивной тренировки.

Профессиональная компетенция будущего тренера в области сохранения здоровья спортсменов возможна лишь при сформированности медико-биологического мировоззрения, основанного на комплексе естественнонаучных и социо-гуманитарных знаний о человеке и его жизни. Формирование мировоззрения является длительным процессом и состоит из цепочки связанных процессов: накопления знаний, формирования ценностей и убеждений, праксеологической составляющей – демонстрации рациональной и адекватной деятельности в предметной области. В системе уровня (бакалавриат, магистратура) физкультурного образования аксеологический (знаниевый) компонент медико-биологического мировоззрения формируется при освоении анатомо-физиологических дисциплин, биохимии и гигиены спортивной деятельности. Интегрирующей, призванной формировать практический компонент целостного медико-биологического мировоззрения у будущих тренеров, является дисциплина «Спортивная медицина», изучаемая бакалаврами на последнем, 4 курсе. И здесь важна не только теоретическая подготовка, но в большей степени практический опыт самого преподавателя, способность демонстрировать практические навыки, что повышает мотивированность студентов к изучению предмета. Опыт врачебной и преподавательской деятельности, работа с образовательными и профессиональными стандартами, взаимодействие с тренерами и физиологами спортивных школ позволило выделить ряд практических умений, обязательных для формирования у обучающихся компетенции в области медико-биологического сопровождения спортивной деятельности.

Обязательным минимумом для допуска к сдаче экзамена по спортивной медицине для обучающихся по направлению подготовки «Физическая культура» (бакалавриат) является демонстрация умений: осуществлять врачебно-педагогические наблюдения на этапах спортивной подготовки; проводить исследование физического развития с указанием его гармоничности или дисгармоничности; выявлять медико-биологические критерии спортивного отбора по виду спорта; использовать физиологические показатели физкультурно-спортивной деятельности на разных этапах онтогенеза у тренированных и нетренированных лиц;

дифференцированно проводить мониторинг функционального состояния, диагностику (тестирование) физической работоспособности у лиц разного возраста, пола и уровня тренированности; владеть методикой проведения ортостатической пробы, пробы Руфье и Гарвардского степ-теста; демонстрировать владение методами профилактики перетренированности и перенапряжения основных систем организма спортсменов; проводить сердечно-легочную реанимацию и первую помощь при неотложных состояниях и травмах в спорте; рационального применения педагогических, психологических и медико-биологических, в том числе и фармакологических (не относящихся к группе допингов), средств для повышения и восстановления

спортивной работоспособности. В процессе изучения дисциплины будущий тренер учится «читать» и «понимать» медицинскую документацию; определять показания для выбора оптимального вида спорта и ограничения в спортивной тренировке для детей 2 и 3 групп здоровья.

На наш взгляд, представленный алгоритм формирования у обучающихся целостного медико-биологического мировоззрения способствует готовности выпускника к профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом «Тренер» и выполнению трудовых действий в области медико-биологического обеспечения спортивной подготовки.

Исследование выполнено в рамках внутривузовского гранта Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева по теме «Разработка научно- и учебно-методического обеспечения дисциплины «Спортивная медицина» (уровень бакалавриат) и дисциплин модуля «Естественнонаучные основы физической культуры и спорта» (уровень магистратуры)».

Литература

1. Власова, В.П. Основные аспекты преподавания медико-биологических дисциплин в условиях реализации ФГОС в области физкультурного образования / В.П. Власова // Гуманитарные науки и образование. – Саранск. – 2016. – № 28. – С. 59–63.
2. Комарова, Н.А. Физическое воспитание учащихся среднего школьного возраста с нарушениями опорно-двигательного аппарата с использованием дифференцированного подхода / Н.А. Комарова, Л.Г. Майдокина, М.Ю. Трескин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 9(120). – С. 119–122.
3. Профессиональный стандарт «Тренер», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2019 г. № 191н [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://classdoc.ru/profstandart/05_sport/professionalstandarts_48.
4. Федеральный стандарт высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Минспорта России № 935 от 27 октября 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc>.
5. Шукшина, Т.И. Проблема повышения качества образовательных достижений студентов факультетов физической культуры / Т.И. Шукшина, П.В. Замкин, В.В. Мирошкин // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 8. – С. 11–13.

References

1. Vlasova, V.P. Osnovnye aspekty prepodavaniya mediko-biologicheskikh disciplin v usloviyakh realizacii FGOS v oblasti fizkul'turnogo obrazovaniya / V.P. Vlasova // Gumanitarnye nauki i obrazovanie. – Saransk. – 2016. – № 28. – S. 59–63.
2. Komarova, N.A. Fizicheskoe vospitanie uchashchihsya srednego shkol'nogo vozrasta s narusheniyami oporno-dvigatel'nogo apparata s ispol'zovaniem differencirovannogo podhoda / N.A. Komarova, L.G. Majdokina, M.YU. Treskin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 9(120). – S. 119–122.
3. Professional'nyj standart «Trenер», utverzhdenyj prikazom Ministerstva truda i social'noj zashchity Rossijskoj Federacii ot 28 marta 2019 g. № 191n [Electronic resource]. – Access mode :

https://classdoc.ru/profstandart/05_sport/professionalstandarts_48.

4. Federal'nyj standart vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 49.03.01 «Fizicheskaya kul'tura» (uroven' bakalavriat), utverzhennyj prikazom Minsporta Rossii № 935 ot 27 oktyabrya 2017 g. [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc>.

5. SHukshina, T.I. Problema povysheniya kachestva obrazovatel'nyh dostizhenij studentov fakul'tetov fizicheskoy kul'tury / T.I. SHukshina, P.V. Zamkin, V.V. Miroshkin // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2016. – № 8. – S. 11–13.

© В.П. Власова, Л.Е. Игнатъева, В.В. Усанов, 2019

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ ТРЕНИРОВОК КАК ФАКТОР ЛИЧНОСТНОГО РОСТА СПОРТСМЕНА

В.А. ИВАНОВ¹, Н.Ф. СТОРЧЕВОЙ², Р.И. ЗАППАРОВ¹, П.А. КОНДРАТЬЕВ¹

¹ ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,

² ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: дегуманизация культуры; индивидуальная траектория тренировок; миссия спортсмена; профессиональный спортсмен; фактор личностного роста.

Аннотация: В статье рассматривается проблема индивидуализации тренировочного процесса профессионального спортсмена не только с позиций конкретных техник, методик, но и с позиции общегуманитарной. Тренер не должен забывать о развитии личности спортсмена, особенно очень молодого, в связи с чем он должен влиять на тренирующегося в аспекте получения общеобразовательных и иных теоретических знаний. Кроме того, организаторы спортивных тренировок должны различными адекватными методами активно пропагандировать спорт как фактор личностного и социального роста. Последнее особенно важно вследствие тенденций дегуманизации культуры.

Цель статьи – рассмотрение проблемы индивидуальной траектории тренировок спортсмена как существенной движущей силы его личностного роста, в том числе с точки зрения общегуманитарного подхода. Задачи статьи следующие: 1) определить степень глубины постановки указанной проблемы, степень ее разработки; 2) предложить более глубокий подход к проблеме с учетом влияния спорта как культуuroобразующего фактора. В качестве методов исследования использовался анализ литературы по указанной проблеме, метод культурологического построения. Гипотеза исследования: при всем теоретическом внимании к индивидуальному подходу в спорте, к учету личности спортсмена, уровень реального внимания к развитию его личности невелик, поэтому следует развивать общегуманитарный, общекультурный подход к индивидуальной траектории тренировок спортсменов.

Большой спорт, профессиональный спорт все чаще воспринимаются в общественном сознании как нечто «ломающее» спортсмена, не позволяющее ему развиваться лично, и определенные основания для такой постановки вопроса есть. Спорт как феномен физической культуры человека, как высшее проявление этой культуры должен, безусловно, оставаться фактором развития, обогащения личности. Конечно, здесь возникает видимое противоречие: спорт очевидно «телесен», при том что личность духовна, так сказать, виртуальна. Есть ли выход? Рассуждая на философском уровне и вспоминая о том, что спорт имеет давнюю историю, достаточно глобально связанную с культурой человечества в целом, мы должны сделать вывод, что и на современном этапе профессио-

нальный спорт может и должен положительно влиять на человека, на социум в целом.

Конечно, спорт часто обеспечивал подготовку, близкую к военной, при этом занятия физической культурой высшего уровня отвлекали людей от лишних военных столкновений, ненужных проявлений агрессии, демонстрируя принцип «В здоровом теле – здоровый дух». Часто (это очень заметно на современном этапе) профессиональный спорт превращается в шоу, при этом важно, чтобы шоу не было «пустым», чтобы оно на психологическом, духовном уровне демонстрировало людям принципы честной борьбы, принципы саморазвития и здоровой интеграции в жизнь.

Вышесказанное должно влиять на подходы в сфере организации тренировок профес-

сиональных спортсменов. В частности, как бы высокопарно это ни звучало, спортсмен должен осознавать роль спорта в мировой и локальной культуре, духовные задачи своей профессиональной сферы. Кроме того, он должен понимать необходимость учета глубокого индивидуального подхода в своем виде спорта, с психологической и чисто физической точки зрения. Конечно, массовых, групповых занятий, наработанных технологий никто не отменял, однако индивидуальный подход с учетом указанных выше серьезных проблем необходим. Наконец, следует помнить о гармоничном развитии личности, предполагающем нормальное общее и профессиональное образование, необходимый уровень культуры, без которого любому человеку (тем более спортсмену, который ярче ощутит контраст между «звездной» ипостасью достижений и обычной жизнью, например, в период ухода из спорта) трудно нормально функционировать в социуме. Безусловно, указанные моменты как элементы подхода к конкретным тренировкам должны осознаваться и тренером. К сожалению, мы часто еще наблюдаем привычную гонку за победой любой ценой, при том что какие-то спортсмены при нормальном подходе просто не способны дать определенный результат, а другие могут дать его именно при более адекватном отношении, учитывающем личностные особенности спортсмена, его человеческий потенциал роста.

Об индивидуальном подходе к занятиям физической культурой пишут как в статьях, затрагивающих частные вопросы тренировочного процесса, так и в статьях более общего характера. Например, в материалах «Воспитательная работа с иностранными студентами в процессе занятий по физической культуре» О.Н. Логинова, Р.И. Заппарова, П.А. Кондратьева, Т.И. Макаренко [4]; «Критерии отбора студентов в учебные отделения регби и рэгби-7» О.П. Кокоулиной, Р.И. Заппарова [7]; «Роль тренера в траектории личностного развития подростка-боксера» М.Н. Насырова [9] раскрываются важные частные вопросы индивидуального подхода к тренировкам. При этом в материалах В.Н. Сальникова, Е.М. Ревенко «Системообразующий фактор формирования индивидуальной траектории тренировочного процесса»; С.В. Кахновича, В.В. Извекова, К.В. Извекова «Влияние индивидуальных особенностей спортсменов на процесс тренировки» [6]; К.К. Маркова, О.О. Николаевой «Индивидуализация про-

цесса спортивной тренировки в соответствии с типологией личности спортсмена» [8]; В.Н. Касаткина, К.Ш. Ахмеровой, А.И. Грушко «Двухуровневое обследование ментальной подготовленности спортсменов» [5] речь идет об индивидуальном подходе в спортивной области в принципе.

Рассуждая о личностном подходе к тренировке профессионального спортсмена, тренер должен учитывать как встроенность спортсмена в какие-то образовательно-культурные сферы (школу, колледж, университет и др., что в действительности наблюдается редко), как понимание культурной миссии спортсмена (что наблюдается еще реже), так и индивидуальный подход к тренировкам в аспекте психологическом, физическом. И если о последнем моменте говорят и пишут все чаще, вероятно, достаточно часто применяя разработанные методики на практике, то о первых двух – в понимании многих чисто «гуманитарных» – даже говорят не так уж часто. Между тем человек – существо гуманитарное (тавтология допускается намеренно), потому правильный гуманитарный подход к нему, безусловно, способен обеспечить его максимальную эффективность. Чтобы проверить это, следует чаще осуществлять данный подход. Тем более что нормальная образованность спортсмена будет связана и с дисциплинами естественнонаучными, физкультурными, другими, непосредственно влияющими на развитие человека в области спорта. В научных публикациях отмечается значимость более широкого подхода: «Под здоровьесберегающей средой мы понимаем совокупность психолого-педагогических, образовательных, экологических, гигиенических, морально-этических, физкультурно-оздоровительных условий для организации тренировочной деятельности спортсменов» [6]. Рассуждая о психолого-педагогических условиях, авторы приведенной публикации говорят о том, что эти условия позволяют выявить индивидуальные потребности спортсменов: темп усвоения техники движений, выработку тактического мышления, мотивацию и настрой на спортивные достижения, отношение к здоровому образу жизни. Образовательный комплекс условий, по мнению С.В. Кахновича и соавторов, включает систему обучающих методик для отработки необходимых спортивных навыков и педагогическое мастерство тренера. Экологические факторы, согласно указанным авторам, должны учитывать в том

числе психологический комфорт тренировок, морально-этические условия должны напрямую зависеть от личной мотивации спортсменов: «Мы отмечаем специфику в мотивации, присущую для личного спортивного достижения и победы в составе команды ... мы рассматриваем ценность спортивного достижения в зависимости от личных усилий со стороны спортсмена. В одном случае даже простое участие в соревнованиях следует принимать за высокое спортивное достижение, а в другом получение медали может означать явное фиаско... И непосредственно физкультурно-оздоровительные условия в комплексе сбережения здоровья должны охватывать понимание задачи сохранения высокого жизненного уровня спортсмена. Стремление тренеров и спортсменов к победе не должно вступать в противоречие с задачей сохранения и приумножения здоровья. В тренировочном процессе акцент должен быть сделан именно на пропаганду здорового образа жизни среди спортсменов и профилактику травм. Спортивная победа, полученная любой ценой, имеет низкую морально-этическую оценку и влечет за собой спад профессиональной карьеры, только «честные» спортивные достижения, оцененные со стороны общества и государства, могут иметь значение в организации здоровьесберегающей среды» [6].

Итак, общегуманитарный подход к индивидуализации тренировочного процесса конкретного спортсмена намечен, однако если говорить о чисто техническом подходе к тренировкам, то соответствующих исследований гораздо больше. Например, в названном материале В.А. Сальникова, Е.М. Ревенко показано, что системообразующим фактором индивидуальной траектории следует считать типологические особенности нервной системы, влияющие на ближайший и отдаленный восстановительные периоды спортсмена, на его конкретную реакцию на нагрузки. В указанном материале К.К. Маркова, О.О. Николаевой речь идет также о типологии личности, связанной с ее направленностью; со спецификой поведенческих решений, с особенностями информационных процессов в структуре психики данного человека; со способом ориентирования в жизни. На основании данных параметров авторы предлагают практическую матрицу типологии, которую можно использовать, планируя конкретный тренировочный процесс для спортсмена, принадлежащего к определенному типу личности.

Подобные моменты освещены в более частных работах, например, в работах С.А.Х. Хусейна, В.А. Иванова, А.С. Вяльцева «Применение технических средств в исследовании биомеханической структуры двигательных действий в спортивных играх (на примере волейбола)» [11]; «Совершенствование двигательной реакции гандболистов на основе управления биомеханическими характеристиками» [12]. Следует заметить, что многие из предлагаемых авторами приемов, методик довольно широко применимы с учетом практически индивидуальных тренировок многих спортсменов. Здесь важно еще раз заметить, что тренер должен понимать указанные моменты, направляя к понимающим соответствующих идей и своего подопечного, что вполне реально в условиях практически индивидуального общения, кроме того, тренер для спортсмена на современном этапе – порой гораздо больший авторитет, чем многие другие субъекты, чем нужно пользоваться, правильно настраивая тренирующегося по всем аспектам.

Если говорить о гуманитарной составляющей индивидуальной траектории подготовки спортсмена, то, как мы уже говорили, здесь важен максимальный учет содержательной общеобразовательной и иной образовательной нагрузки спортсмена, с тем чтобы определенные культурные нормативы были соблюдены (при этом в современной научной литературе данный подход лишь намечен). Недаром в Советском Союзе, спортивные достижения которого можно отнести к выдающимся, бытовала привычка брать в престижные кружки и секции тех, у кого с оценками в школе было все в порядке. Это гарантировало, что спорт не превратится в свою противоположность – бесполезную гонку, разрушающую личность. Как отмечают авторы статьи о системообразующем факторе индивидуального тренировочного процесса, чем тщательнее изучаются факторы, способствующие достижению спортсменами выдающихся результатов, тем в большей мере мы убеждаемся, что каждый незаурядный спортсмен – это яркая индивидуальность. Речь идет в том числе о незаурядной личности. Как мы уже сказали, важно, что тренер на современном этапе существования образовательной системы в нашей стране педагогически, личностно гораздо более значим чем учитель, преподаватель по теоретическим дисциплинам, поэтому необходимо, чтобы именно тренер поддерживал (а то и инициировал!) идею всестороннего

развития. Особенно актуально это для совсем молодых спортсменов. Соотношение индивидуального тренировочного процесса с образовательными траекториями должно быть оптимальным.

Что касается духовной миссии спортсмена в обществе, то это обычно и вовсе остается за кадром или отдается на волю случая. С учетом того, что «случай» в нашей стремительно декультурирующейся действительности может так и не наступить, тренеры могут и должны организовывать для подопечных просмотр соответствующих фильмов, дискуссии по проблемам определенных книг, статей, беседы, доклады, обмен мнениями – все это в связи с индивидуальной траекторией конкретных тренировок, чтобы конкретика отработки определенных спортивных умений не заслоняла общекультурных моментов, а наоборот, совершенствовалась с их учетом. Думается, что реализация данного принципа не будет сложной для тренирующих, она способна мотивировать и их в рамках непростой, специфической педагогической деятельности. Указанный момент тем более важен, что катастрофическая дегуманизация общества влияет на молодое поколение так, что оно теряет интерес к чему бы то ни было содержательному, в том числе и к спорту. С этой точки зрения интересны материалы о воспитании тяги к спорту, физкультуре, здоровому образу жизни у современной молодежи и других категорий населения: Е.Д. Попов, Р.И. Заппаров «Проблемы

внедрения ГТО в современные государственные образовательные учреждения»; А.В. Антипов, В.А. Иванов «Проблемы и перспективы подготовки специалистов по спортивным играм в условиях факультета физической культуры государственного вуза» и др.

Таким образом, гипотеза нашего исследования соотносится с его результатами: многие опубликованные работы, связанные с частным и более общим подходом к проблеме индивидуализации тренировок профессиональных спортсменов, не рассматривают широко проблему развития личности тренирующегося, что на современном этапе больших культурных проблем сугубо необходимо. Назрел принцип обязательного учета общего и иного теоретического образования среднего человека в нашем обществе, в том числе спортсмена. Это тем более важно, что не очень культууроориентированные люди «уходят в спорт», если хотят «чем-то заняться», между тем спорт – часть культуры человечества, поэтому важно показать отдельному спортсмену, окружающему социуму, что спорт может и должен вносить свой вклад в реальное развитие культуры, развитие личности человека, что спорт не есть пустое зрелище, повышающее уровень адреналина. Указанные принципы следует учитывать при формировании индивидуальной траектории тренировок спортсменов, что не столько громоздко, сколько непривычно, при этом должно быть освоено в относительно небольшие сроки.

Литература

1. Антипов, А.В. Проблемы и перспективы подготовки специалистов по спортивным играм в условиях факультета физической культуры государственного вуза / А.В. Антипов, В.А. Иванов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 5. – С. 79.
2. Бутузова, Е.Ю. Анализ динамики и структуры участия различных категорий населения РФ в физической культуре и спорте по медико-биологическому признаку / Е.Ю. Бутузова, Р.И. Заппаров; отв. ред. В.Я. Субботин, А.Н. Халин // Стратегия развития спортивно-массовой работы со студентами : материалы III Международной научно-практической конференции, 2018. – С. 61–65.
4. Логинов, О.Н. Воспитательная работа с иностранными студентами в процессе занятий по физической культуре / О.Н. Логинов, Р.И. Заппаров, П.А. Кондратьев, Т.И. Макаренко // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 12. – С. 37–39.
5. Касаткин, В.Н. Двухуровневое обследование ментальной подготовленности спортсменов / В.Н. Касаткин, К.Ш. Ахмерова, А.И. Грушко // Спортивный психолог. – 2014. – № 2(33). – С. 11–17.
6. Кахнович, С.В. Влияние индивидуальных особенностей спортсменов на процесс тренировки / С.В. Кахнович, В.В. Извеков, К.В. Извеков // Педагогические науки. – 2017. – № 11(65). – С. 114–117.
7. Кокоулина, О.П. Критерии отбора студентов в учебные отделения регби и рэгби-7 / О.П. Кокоулина, Р.И. Заппаров; под ред. Л.Б. Андрющенко, С.И. Филимоновой // Физическая куль-

тура, спорт, туризм: инновационные проекты и передовые практики : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию основания кафедры физического воспитания, 2019. – С. 142–144.

8. Марков, К.К. Индивидуализация процесса спортивной тренировки в соответствии с типологией личности спортсмена / К.К. Марков, О.О. Николаева // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. – 2013. – № 3.

9. Насыров, М.Н. Роль тренера в траектории личностного развития подростка-боккера / М.Н. Насыров // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2015. – № 1–2. – С. 219–227.

10. Попов, Е.Д. Проблемы внедрения ГТО в современные государственные образовательные учреждения / Е.Д. Попов, Р.И. Заппаров // Международный журнал Устойчивое развитие: наука и практика. – 2019. – № S(22). – С. 172–176.

11. Хусейн, С.А.Х. Применение технических средств в исследовании биомеханической структуры двигательных действий в спортивных играх (на примере волейбола) / С.А.Х. Хусейн, В.А. Иванов, А.С. Вяльцев // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2017. – № 3. – С. 27–41.

12. Хусейн, С.А.Х. Совершенствование двигательной реакции гандболистов на основе управления биомеханическими характеристиками / С.А.Х. Хусейн, В.А. Иванов, А.С. Вяльцев // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 6. – С. 75–80.

References

1. Antipov, A.V. Problemy i perspektivy podgotovki specialistov po sportivnym igram v usloviyah fakul'teta fizicheskoy kul'tury gosudarstvennogo vuza / A.V. Antipov, V.A. Ivanov // Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka. – 2015. – № 5. – S. 79.

2. Butuzova, E.YU. Analiz dinamiki i struktury uchastiya razlichnykh kategorij naseleniya RF v fizicheskoy kul'ture i sporte po mediko-biologicheskomu priznaku / E.YU. Butuzova, R.I. Zapparov; otv. red. V.YA. Subbotin, A.N. Halin // Strategiya razvitiya sportivno-massovoy raboty so studentami : materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2018. – S. 61–65.

4. Loginov, O.N. Vospitatel'naya rabota s inostrannymi studentami v processe zanyatij po fizicheskoy kul'ture / O.N. Loginov, R.I. Zapparov, P.A. Kondrat'ev, T.I. Makarenkova // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2018. – № 12. – S. 37–39.

5. Kasatkin, V.N. Dvuhurovnevoe obsledovanie mental'noj podgotovlennosti sportsmenov / V.N. Kasatkin, K.SH. Ahmerova, A.I. Grushko // Sportivnyj psiholog. – 2014. – № 2(33). – S. 11–17.

6. Kahnovich, S.V. Vliyanie individual'nyh osobennostej sportsmenov na process trenirovki / S.V. Kahnovich, V.V. Izvekov, K.V. Izvekov // Pedagogicheskie nauki. – 2017. – № 11(65). – S. 114–117.

7. Kokoulina, O.P. Kriterii otbora studentov v uchebnye otdeleniya regbi i regbi-7 / O.P. Kokoulina, R.I. Zapparov; pod red. L.B. Andryushchenko, S.I. Filimonovoj // Fizicheskaya kul'tura, sport, turizm: innovacionnye proekty i peredovye praktiki : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu osnovaniya kafedry fizicheskogo vospitaniya, 2019. – S. 142–144.

8. Markov, K.K. Individualizaciya processa sportivnoj trenirovki v sootvetstvii s tipologiej lichnosti sportsmena / K.K. Markov, O.O. Nikolaeva // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya: elektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2013. – № 3.

9. Nasyrov, M.N. Rol' trenera v traektorii lichnostnogo razvitiya podrostka-bokkera / M.N. Nasyrov // Problemy sovershenstvovaniya fizicheskoy kul'tury, sporta i olimpizma. – 2015. – № 1–2. – S. 219–227.

10. Popov, E.D. Problemy vnedreniya GTO v sovremennye gosudarstvennye obrazovatel'nye uchrezhdeniya / E.D. Popov, R.I. Zapparov // Mezhdunarodnyj zhurnal Ustojchivoje razvitie: nauka i praktika. – 2019. – № S(22). – S. 172–176.

11. Husejn, S.A.H. Primenenie tehnikeskikh sredstv v issledovanii biomekhanicheskoj struktury dvigatel'nyh dejstvij v sportivnyh igrah (na primere volejbola) / S.A.H. Husejn, V.A. Ivanov,

A.S. Vyal'cev // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. – 2017. – № 3. – S. 27–41.

12. Husejn, S.A.H. Sovershenstvovanie dvigatel'noj reakcii gandbolistov na osnove upravleniya biomekhanicheskimi harakteristikami / S.A.H. Husejn, V.A. Ivanov, A.S. Vyal'cev // Vestnik sportivnoj nauki. – 2017. – № 6. – S. 75–80.

© В.А. Иванов, Н.Ф. Сторчевой, Р.И. Заппаров, П.А. Кондратьев, 2019

К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ДЛЯ ЛИЦ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

О.А. МУСИН, И.Ю. БУРХАНОВА, К.В. БЕЛОУСОВА, А.В. ЛАБАЗОВА

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

Ключевые слова и фразы: информационная среда; информационно-образовательный портал; компонентный состав; люди зрелого возраста; потенциал информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Аннотация: В данной статье раскрывается вопрос потенциала образовательного пространства как средства привлечения взрослых людей к здоровому образу жизни. Цель исследования заключается в рассмотрении содержательных компонентов уже существующих информационно-образовательных порталов с их достоинствами и недостатками. Предполагается, что на основе анализа действующих сайтов, посвященных здоровому образу жизни, будут найдены недостающие компоненты реализации здоровьесберегающих технологий для взрослых людей. Для решения поставленных задач использовались методы анализа и обобщения литературных и информационных источников, сравнения, синтеза рассмотренных источников. По результатам проведенного исследования выявлены недостающие компоненты информационных ресурсов по реализации здоровьесберегающих технологий для взрослых людей, а также определены причины поступления непроверенной информации в интернет-среду.

В настоящее время людьми зрелого возраста все больше внимания уделяется не рекомендациям, опубликованным в специализированных журналах, газетах или телевизионных программах, где существует страничка экспертов и содержание их достоверно, а информации с различных интернет-порталов, поскольку она находится в свободном доступе и легка для восприятия [2].

Однако в сети Интернет часто можно встретить недостоверную и даже вредоносную информацию. Причины проникновения некачественного контента в структуру содержательного обеспечения ресурсов о здоровом образе жизни предполагаем следующие:

1) желание приобрести личную выгоду, предлагая «таблетки от всего» или практики «чудесного исцеления» и используя доверчивость респондентов и их склонность к легким путям решения сложных проблем, связанных со здоровьем;

2) дефицит внимания специалистов в сфе-

ре здорового образа жизни к популяризации объективной и научно обоснованной информации в научной среде [1].

Рассмотрим компоненты интернет-ресурсов на примерах информационного сайта «Здоровье с Еленой Малышевой» одной из популярных программ «Жить здорово» и «Портала о здоровом образе жизни».

Компонентный состав актуального информационного ресурса «Здоровье с Еленой Малышевой»

Направленность – представление информации о различных заболеваниях.

Содержание – обширный набор различных недугов и болезней с кратким описанием, программы для похудения, информация о медикаментозных средствах, научные статьи медицинской направленности.

Названия разделов и их содержание:

– «Спецпроекты» – информация меди-

цинской направленности о болезнях;

- «Заболевания» – информация о различных видах заболеваний;
- «Медицина» – информация о лекарствах и медицинских заведениях;
- «Карта симптомов» – быстрый способ определить имеющийся недуг;
- «Телевидение» – программы о здоровье.

Недостатком рассмотренного сайта является отсутствие в его содержательном контенте информации о способах профилактики болезней, комплексов физических упражнений разной направленности, а также отсутствие площадки для обсуждения различных тем, касающихся здорового образа жизни для лиц зрелого возраста.

Компонентный состав актуального информационного ресурса «Портал о здоровом образе жизни»

Направленность – общая информация о компонентах, входящих в состав здорового образа жизни (ЗОЖ).

Содержание – информация о профилактике различных заболеваний, здоровом питании, коммерческие советы из фитнес-индустрии.

Названия разделов и их содержание:

- «Привычки» – информация о вредных привычках;
- «Питание» – рецепты различных блюд;
- «Движение» – информация о физических упражнениях;
- «Профилактика заболеваний» – средства профилактики болезней;
- «Сервисы» – вспомогательные средства по ведению ЗОЖ.

Недостатком рассмотренного сайта является отсутствие в его содержательном контенте

открытой площадки для обсуждения возникших вопросов относительно здорового образа жизни, разноуровневого комплекса физических упражнений на безвозмездной основе.

Достоинствами проанализированных информационных порталов о ЗОЖ являются следующие:

- 1) обширные данные о различных видах существующих заболеваний;
- 2) подобраны сбалансированные диеты для различной аудитории порталов;
- 3) лаконично представлены правила соблюдения личной гигиены, выполнения физических упражнений и принципов здорового образа жизни.

В целом компонентный состав данных сайтов является базой для разработки такого интегративного продукта, который позволил бы учесть результаты приведенного анализа существующих информационных продуктов по данной тематике для лиц пенсионного и предпенсионного возраста.

Не в полной степени раскрыты следующие компоненты порталов о ЗОЖ:

- 1) отсутствует описание способов профилактики болезней;
- 2) ограничено описание комплексов физических упражнений, отсутствует их градация;
- 3) недостаточно широко представлена информация о рецептах, продуктах, способах укрепления организма.

Также значимым недостатком рассмотренных интернет-порталов является неполное использование потенциала ИКТ, который предоставляет современный уровень развития компьютерной техники. Следовательно, при разработке подобных ресурсов необходимо учитывать все индивидуальные особенности лиц, которые являются целевой аудиторией.

Литература

1. Малушко, Е.Ю. Электронный курс как форма реализации инноваций в вузе / Е.Ю. Малушко // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7. – № 3. – С. 2.
2. Мусин, О.А. Профессиональная направленность физической культуры / О.А. Мусин, Е.В. Быстрицкая // Инновационная деятельность в образовании : сб. статей по материалам III региональной научно-практической конференции. – Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, 2017. – С. 77–80.

References

1. Malushko, E.YU. Elektronnyj kurs kak forma realizatsii innovatsij v vuze / E.YU. Malushko // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2019. – T. 7. – № 3. – S. 2.

2. Musin, O.A. Professionalnaya napravlennost fizicheskoj kultury / O.A. Musin, E.V. Bystritskaya // Innovatsionnaya deyatel'nost v obrazovanii : sb. statej po materialam III regionalnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii. – Nizhegorodskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet imeni Kozmy Minina, 2017. – S. 77–80.

© О.А. Мусин, И.Ю. Бурханова, К.В. Белоусова, А.В. Лабазова, 2019

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОЦЕНКИ ТРУДНОСТИ ВЛАДЕНИЯ ПРЕДМЕТОМ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ У ДЕВОЧЕК 7–8 ЛЕТ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Н.Г. ПЕЧЕНЕВСКАЯ, Л.С. АЛАЕВА, Л.С. ДУБРОВИНА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта»,
г. Омск*

Ключевые слова и фразы: художественная гимнастика; правила соревнований; предметная подготовка; броски; ловля; вращения; типичные ошибки.

Аннотация: В работе представлены материалы сравнительного анализа оценки трудности работы с предметами по правилам соревнований 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг. Проанализированы различные ошибки и сбавки за потери при выполнении соревновательных композиций с предметами на этапе начального обучения в художественной гимнастике.

Целью данной работы является анализ техники владения предметом по правилам соревнований 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг. для дальнейшей разработки средств обучения манипуляциям с булавами гимнасток 7–8 лет на этапе начальной подготовки.

В работе поставлены следующие задачи: анализ правил соревнований 2013–2016 гг., 2017–2020 гг. и техники владения предметами в соревновательных композициях девочек 7–8 лет в художественной гимнастике; определение количества потерь различных предметов в соревновательной композиции гимнасток 7–8 лет в художественной гимнастике по правилам соревнований 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг.

Гипотеза: мы предполагаем, что анализ соревновательных композиций с предметами, выявление потерь и сбавок у спортсменок 7–8 лет позволят определить предмет со сложно выполняемыми манипуляциями.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы; педагогическое наблюдение; метод экспертной оценки; методы математической статистики.

Грациозность художественной гимнастики возрастает с каждым годом в связи с омоложением вида спорта. Наряду с этим ужесточаются требования к программе соревнований, а также каждые три года происходит изменение правил соревнований, к которым ежегодно вносят поправки по оцениванию всех компонентов исполнительского мастерства. В настоящий момент одной из основных тенденций развития художественной гимнастики является постоянно растущая сложность владения предметом.

В художественной гимнастике для детей возраста 7–8 лет наиболее сложной структурной группой упражнений являются броски и ловля именно булав, так как они являются парным предметом и удержать два предмета в руках определенным хватом с одновременной

работой рук и ног очень сложно [2; 3]. Именно поэтому ошибки в упражнениях с булавами, а также потеря этого предмета допускаются гораздо чаще, чем с другими предметами, вследствие чего происходят сбавки и снижение количества баллов за соревновательную комбинацию в целом [4].

Средний возраст освоения упражнений с булавами приходился на 8–10 лет, но в связи с тем, что правила соревнований изменились и гимнастки раньше начинают овладевать всеми предметами, существует необходимость разработки средств работы с булавами, так как они являются сложными предметами [1; 3].

Анализируя специальную литературу, мы выяснили, что на данный момент существует недостаточное количество научно обоснован-

ных методик по вопросу обучения и совершенствования упражнений с булавами на этапе начальной подготовки с учетом современных требований правил соревнований. Эти сведения подтверждают необходимость поиска новых путей решения проблемы в области предметной технической подготовки с булавами на начальном этапе обучения.

Анализируя правила соревнований по художественной гимнастике 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг. можно наблюдать ужесточение требований к владению предметом, а также увеличение сбавок за работу с предметом. Независимо от изменений правил соревнований, сбавки за совершение ошибок значимы во все времена и с каждым годом приобретают все более актуальный характер. Эти данные свидетельствуют о том, что сложно-техническими хватами, вращениями, бросками и ловлей необходимо овладеть в более раннем возрасте.

Анализируя технику владения предметом, мы выяснили, что в правилах 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг. минимальная сбавка за потерю предмета составляет 0,3 балла, а вот сбавки за потерю предмета на дальние расстояния по новым правилам значительно изменились. Также были внесены разграничения ошибок при потере предмета. По правилам 2016 г. существовала одна сбавка в 0,7 балла за потерю предмета и использование запасного предмета, а по новым правилам 2017 г. за совершение данной ошибки сбавка увеличилась в два раза и составляет 0,7 балла за потерю предмета и 0,7 балла за использование запасного предмета. Данные изменения свидетельствуют о возрастании требований к владению предметом. Увеличились требования не только к потере предмета, но и к ловле предмета. Если по старым правилам соревнований при ловле предмета за совершение двух шагов была сбавка всего 0,1, то по новым правилам за совершение данной ошибки сбавка будет 0,3 балла. Также в новые правила соревнований была введена сбавка 0,3 балла за отсутствие равномерной работы правой/левой рукой и сбавка 0,7 балла за непригодный для выполнения упражнения предмет.

Изменения не могли не затронуть и базовую технику работы с предметами. Анализ базовой техники со скакалкой свидетельствует о том, что добавлена новая сбавка 0,1 балла за легкое зацепление стопами за скакалку. По старым правилам соревнований за возникновение узла на скакалке была сбавка 0,1 балл, в новых правилах 2017 г. внесли разделение, и если узел

на скакалке возник с прерыванием упражнения, то сбавка уже не 0,1 балла, а 0,3 балла.

Проведенный нами анализ базовой техники работы с мячом свидетельствует о том, что в новых правилах 2017 г. добавлено две ошибки: произвольно неполный перекат по телу и неправильный перекат с подпрыгиванием – со сбавкой 0,1 балла. Также наблюдается изменение со сбавкой 0,1 балла за ловлю с произвольной помощью второй руки (за исключением ловли без зрительного контроля).

Анализируя базовую технику работы с булавами с целью выявления сбавок, мы выяснили, что добавлена новая сбавка 0,1 балла за неточные движения или прерванное движение во время небольших кругов и мельниц, а также слишком широко разведенные руки в мельницах, причем данная сбавка может варьироваться до 1,0 балла на усмотрение судьи, тогда как в старых правилах за совершение данной ошибки снимали строго 0,1 балла.

Анализ правил соревнований 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг. свидетельствует о том, что каждые три года происходят изменения в системе оценивания и снижения баллов за совершение какой-либо ошибки. Также наряду с этим в правила соревнований добавляют новые ошибки, которые увеличивают сбавки при выполнении соревновательной композиции. После обновления правил соревнований у судьи появилось больше возможностей в оценивании элементов, оно стало более субъективным и судья получил право варьировать конкретную сбавку. Новые правила свидетельствуют об ужесточении требований к выполнению соревновательной композиции.

В результате ужесточения требований к правилам соревнований ежегодно приводят к растущей сложности владения предметом, а также к возрастанию сбавок за совершение ошибок с предметом. Таким образом, для успешного решения возникшей проблемы при поиске новых научно обоснованных методик по вопросу устранения ошибок и сбавок за неправильную работу следует проанализировать работу гимнасток при выполнении базовых движений наряду с часто совершаемыми ошибками в соревновательных композициях у спортсменок 7–8 лет.

С целью выявления ошибок владения предметом и сбавок за неправильную работу с предметами спортсменок возрастной категории 7–8 лет мы также анализировали различ-

Таблица 1. Количественное соотношение потери предметов и средняя сбавка за работу с предметом в соревновательной композиции у гимнасток 7–8 лет в художественной гимнастике по правилам соревнований 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг. ($n = 100$)

Потеря предмета	Количество потерь		\bar{x} (средняя сбавка за потерю предмета)	
	2013–2016 гг.	2017–2020 гг.	2013–2016 гг.	2017–2020 гг.
Лента	17	18	0,42	0,51
Обруч	10	11	0,23	0,28
Скакалка	20	23	0,31	0,42
Мяч	14	15	0,27	0,38
Булавы	35	33	0,59	0,67

ные соревнования по правилам 2013–2016 гг. и 2017–2020 гг. По видеозаписям нами были рассмотрены пять предметов по 20 соревновательных композиций гимнасток из возрастных категорий 7–8 лет для выявления, в каком из предметов наиболее часто встречаются потери и неправильная работа с предметом, за потерю какого предмета наиболее высокая сбавка, а также на сколько произошло увеличение сбавки по новым правилам соревнований.

В результате видеоанализа было рассмотрено 100 выступлений гимнасток возрастной категории 7–8 лет и выявлено, что сбавка за предмет зависит не только от количества потерь, но и во многом зависит от вида потери.

Мы можем наблюдать (табл. 1), что средняя сбавка за потерю таких предметов, как булавы (0,67) и лента (0,51), не сильно различается и является наибольшей сбавкой в сравнении с другими предметами, однако количество потерь булав во многом превышает количество потерь ленты.

Данные различия объясняются тем, что булавы – парный предмет, вследствие чего манипуляции ими сложнее и потери совершаются чаще, но сбавка за потерю меньше (согласно правилам 2017–2020 гг. Международной федерации гимнастики составляет 0,3 баллов, если предмет не отлетает на большое расстояние). А как мы выяснили из видеоматериала, большинство потерь булав происходит вблизи гим-

настки, что свидетельствует о небольшой сбавке. Однако из-за частой потери этого сложного предмета сбавка увеличивается и с каждым годом все значительнее влияет на окончательную сумму баллов соревновательной композиции. Но, если производить оценивание по старым правилам 2013–2016 гг., можно наблюдать (табл. 1), что сбавка за булавы составляет 0,59 балла, а за ленту – 0,42 балла, что свидетельствует о минимальном отличии сбавок этих двух предметов независимо от изменений правил соревнований. Также можем наблюдать, что по старым правилам сбавка за потери предмета, хоть и не значительно, но меньше, чем по новым правилам соревнований. Очевидно, что с каждым годом повышаются требования к соревновательной композиции гимнасток, наряду с этим возрастает и динамика сбавок за владение предметом, а лидирующим предметом по сбавкам являются булавы.

Таким образом, на основе проведенного анализа техники выполнения упражнений и выявления потерь предмета у гимнасток, мы выяснили, что часто совершаются потери в соревновательной композиции именно с булавами. Данные результаты определяют необходимость поиска новых путей решения проблемы в области предметной технической подготовки с булавами на начальном этапе обучения с целью стабильного, точного и более быстрого обучения владению булавами.

Литература

1. Адашевский, В.М. Индивидуальные биомеханические особенности взаимодействия спортсменок с предметами в художественной гимнастике / В.М. Адашевский, С.С. Ермаков // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2014. – № 6. – С. 33–35.

2. Венгерова, Н.Н. Особенности видов подготовки в художественной гимнастике : учебно-метод. пособие / Н.Н. Венгерова, К.В. Гобузева. – СПб. : СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2007. – 68 с.
3. Винер-Усманова, И.А. Интегральная подготовка в художественной гимнастике : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / И.А. Винер-Усманова. – СПб., 2013. – 47 с.
4. Печеневская, Н.Г. Методика совершенствования техники владения булавами для гимнасток 7–8 лет в художественной гимнастике / Н.Г. Печеневская, Л.С. Дубровина // IX Международный Конгресс «Спорт, Человек, Здоровье» : сб. статей. – СПб., 2019. – С. 164–166.

References

1. Adashevskij, V.M. Individual'nye biomekhanicheskie osobennosti vzaimodejstviya sportsmenok s predmetami v hudozhestvennoj gimnastike / V.M. Adashevskij, S.S. Ermakov // Pedagogika, psihologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta. – 2014. – № 6. – S. 33–35.
2. Vengerova, N.N. Osobennosti vidov podgotovki v hudozhestvennoj gimnastike : uchebno-metod. posobie / N.N. Vengerova, K.V. Gobuzeva. – SPb. : SPbGUFK im. P.F. Lesgafta, 2007. – 68 s.
3. Viner-Usmanova, I.A. Integral'naya podgotovka v hudozhestvennoj gimnastike : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / I.A. Viner-Usmanova. – SPb., 2013. – 47 s.
4. Pechenevskaya, N.G. Metodika sovershenstvovaniya tekhniki vladeniya bulavami dlya gimnastok 7–8 let v hudozhestvennoj gimnastike / N.G. Pechenevskaya, L.S. Dubrovina // IX Mezhdunarodnyj Kongress «Sport, CHelovek, Zdorov'e» : sb. statej. – SPb., 2019. – S. 164–166.

© Н.Г. Печеневская, Л.С. Алаева, Л.С. Дубровина, 2019

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЕЖИ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

О.В. РЕУТОВА, А.В. СТАФЕЕВА, А.Е. ЗАМАШКИНА, М.А. БЕЛЯЕВА

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

Ключевые слова и фразы: аэробика; избыточная масса тела; молодежь; силовая подготовка; тай-бо; физическая культура.

Аннотация: В настоящее время существует проблема увеличения количества молодых людей с избыточной массой тела. Целью исследования являлось теоретическое и экспериментальное обоснование методики индивидуального подхода к физической подготовке школьников-подростков с избыточной массой тела. Авторами обоснована проблема и предлагается методика индивидуального подхода к физической подготовке школьников-подростков с избыточной массой тела. Результаты исследования обосновывают эффективность методики, влияние на снижение массы тела и коррекцию телосложения и практическую значимость.

В настоящее время быстрыми темпами эпидемия ожирения распространяется среди детей и подростков. В большинстве регионов мира количество больных подростками неуклонно растет и удваивается каждые три десятилетия [1; 2]. Ожирение и повышенная масса тела у детей и подростков являются самыми распространенными хроническими заболеваниями в мире. По данным ВОЗ, в 2015 г. 155 млн детей школьного возраста имеют избыточный вес. В развитых странах мира до 25 % подростков имеют избыточную массу тела, а 15 % страдают ожирением.

В условиях мировой глобализации, с появлением информационно-технических устройств, облегчающих учебную деятельность, резко сократилась двигательная активность школьников по сравнению с предыдущими десятилетиями [2; 4]. В настоящее время физическая культура в школе все больше становится ответственной не только за формирование у школьников ориентации на здоровый образ жизни. Занятия физической культурой в школе помогают ученику сохранить здоровье, повысить показатели физической подготовленности, научиться самоконтролю, самокритике, дисци-

плине, тем самым учат ценить свое время, организовывать распорядок дня, что необходимо для нормальной жизни каждого человека [3].

Однако используемые в настоящее время на уроках физической культуры средства, особенно в старших классах, не способствуют оптимизации физического состояния обучающихся и не повышают интерес к занятиям различными видами физкультурной деятельности. Особенно эта тенденция наблюдается у девушек старших классов, когда для них, в силу взросления, проблема лишнего веса начинает становиться особенно актуальной [4].

Средствами, повышающими мотивацию к занятиям физической культурой и имеющими высокую оздоровительную ценность, являются различные виды фитнес-программ, в частности, аэробики. Огромный эмоциональный заряд от занятий аэробикой бесспорен, а оздоровительное значение положительных эмоций само по себе очень существенно, в том числе для формирования мотивации к здоровому образу жизни [1].

Актуальность темы исследования обусловлена:

1) запросом общества на здоровое, гармо-

нично развитое подрастающее поколение с нормальными показателями телосложения;

2) неэффективностью традиционных подходов к организации и содержанию занятий физической культурой для девушек старшего школьного возраста при широких возможностях фитнеса в оздоровлении человека;

3) низкой методической подготовленностью школьных учителей в вопросах использования средств фитнес-тренировок в процессе физического воспитания с целью снижения веса тела и коррекции телосложения.

Целью исследования являлось теоретическое и экспериментальное обоснование методики индивидуального подхода к физической подготовке школьников-подростков с избыточной массой тела. Были сформулированы задачи исследования:

1) выявить проблемы возникновения лишнего веса у современных школьников;

2) определить оздоровительное влияние фитнес-упражнений на организм человека;

3) рассмотреть структуру и содержание фитнес-тренировок и теоретически обосновать эффективность внедрения средств фитнес-тренировок в физкультурное образование девушек;

4) разработать и экспериментально обосновать с помощью педагогического эксперимента методику индивидуального подхода к физической подготовке школьников-подростков с избыточной массой тела.

Для решения поставленных задач нами проводился педагогический эксперимент в период с октября 2018 г. по май 2019 г. на базе общеобразовательной школы г. Нижнего Новгорода. Исследования были проведены с обучающимися 9-х классов (14–15 лет). Из числа девушек класса была сформирована экспериментальная группа в количестве 10 человек, в которую вошли девушки, имеющие избыточную массу тела. Нами был использован индекс массы тела (ИМТ). Так, с ИМТ от 25 до 29 ед. было выявлено 8 человек, а с ИМТ от 30 до 40 ед. – 2 человека.

С третьего урока физической культуры была внедрена методика индивидуального подхода к физической подготовке школьников с избыточной массой тела. Цель данной методики: снизить массу тела, воздействовать на показатели гармоничности телосложения и повысить показатели физической подготовленности девушек. Методика индивидуального подхода заключалась в том, что для девушек с избы-

точной массой тела были подобраны средства аэробной направленности и силовой направленности, которые в течение учебного года были включены в занятия. Средствами аэробной направленности являлись упражнения из аэробики тай-бо, которые использовались в подготовительной части и в начале основной части урока. Во второй половине основной части в течение 25 минут использовались средства силовой направленности, нагрузка для которых планировалась исходя из массы тела девушек, а также физической подготовленности. Использовались упражнения с собственным весом, гантелями, тягами и штангой. Для повышения эмоциональной составляющей урока всегда использовалась ритмичная музыка. Каждый урок заканчивался упражнениями на растягивание.

В результате анализа научной и методической литературы было выявлено, что в настоящее время актуальной является проблема избыточной массы тела школьников. Низкая эффективность традиционных подходов к организации и содержанию занятий физической культурой девушек старшего школьного возраста не решает проблему индивидуального подхода к повышению физической подготовленности и улучшения физического состояния школьниц.

В результате исследования была разработана методика индивидуального подхода к физической подготовке молодежи с избыточной массой тела, которая заключалась в использовании средств аэробики и упражнений силовой направленности на уроках физической культуры. Исследование показало, что масса тела девушек в начале эксперимента превышала массу тела в конце эксперимента в среднем на 2 кг. В конце эксперимента у всех девушек изменился ИМТ. У всех девушек показатели ИМТ приблизились к норме. При изучении в динамике параметров тела были обнаружены изменения у всех девушек: увеличились обхватные размеры тела, изменился индекс Пинье.

Предлагаемая методика оказала положительное влияние на показатели физической подготовленности девушек. В тесте на определение скоростно-силовых способностей прыжок с места до эксперимента составил $174,5 \pm 0,25$ см, в конце эксперимента – $177,5 \pm 0,25$ см, различия достоверны ($t = 3,10$; $p < 0,05$). В тесте сгибание и разгибание рук от скамьи результат у девушек составил в начале эксперимента $12,5 \pm 0,3$, после эксперимента – $14,3 \pm 0,3$, различия достоверны ($t = 2,52$; $p < 0,05$). В тесте

на гибкость в начале эксперимента результат составил $13,3 \pm 0,07$, в конце эксперимента – $16,1 \pm 0,07$, различия недостоверны ($t = 2,60$; $p < 0,05$). В тесте на определение общей выносливости в начале эксперимента результат составил $189,5 \pm 4,09$ раз, в конце эксперимента – $228,7 \pm 3,19$, различия достоверны ($t = 2,92$; $p < 0,05$).

Литература

1. Воронкова, Е.В. Технология фитнес-системы «Тай-бо» в программе физического воспитания студентов высшего учебного заведения / Е.В. Воронкова // Молодой ученый. – 2016. – № 20. – С. 767–770.
2. Кириченко, С.Н. Оздоровительная аэробика. 10–11 классы: программа, планирование, разработки занятий / С.Н. Кириченко. – Волгоград : Учитель, 2011. – 95 с.
3. Разина, А.О. Ожирение: современный взгляд на проблему / А.О. Разина, Е.Е. Очкасов, С.Д. Руненко // Ожирение и метаболизм. – 2016. – № 13(1). – С. 3–8.
4. Тюмасева, З.И. Семейная среда как средство сохранения, укрепления здоровья обучающихся и формирования самосохранительного поведения / З.И. Тюмасева, И.Л. Орехова // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1007>.

References

1. Voronkova, E.V. Tekhnologiya fitnes-sistemy «Taj-bo» v programme fizicheskogo vospitaniya studentov vysshego uchebnogo zavedeniya / E.V. Voronkova // Molodoj uchenyj. – 2016. – № 20. – S. 767–770.
2. Kirichenko, S.N. Ozdorovitel'naya aerobika. 10–11 klassy: programma, planirovanie, razrabotki zanyatij / S.N. Kirichenko. – Volgograd : Uchitel', 2011. – 95 s.
3. Razina, A.O. Ozhirenie: sovremennyj vzglyad na problemu / A.O. Razina, E.E. Ochkasov, S.D. Runenko // Ozhirenie i metabolizm. – 2016. – № 13(1). – S. 3–8.
4. Tyumaseva, Z.I. Semejnaya sreda kak sredstvo sohraneniya, ukrepleniya zdorov'ya obuchayushchihsya i formirovaniya samosohranitel'nogo povedeniya / Z.I. Tyumaseva, I.L. Orekhova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2019. – T. 7. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1007>.

© О.В. Реутова, А.В. Стафеева, А.Е. Замашкина, М.А. Беляева, 2019

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ВУЗА ПО ОРГАНИЗАЦИИ СПОРТИВНО-МАССОВОЙ И ФИЗКУЛЬТУРНО- ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С НАСЕЛЕНИЕМ

М.Н. САВОСИНА

*ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма»,
г. Казань*

Ключевые слова и фразы: компетенции; модель; профессиональные стандарты; спортивно-массовая работа; спортивный менеджмент; физкультурно-оздоровительная работа.

Аннотация: Целью статьи является обоснование модели формирования компетентности студентов физкультурного вуза профиля «Спортивный менеджмент» по организации физкультурно-спортивной работы с населением. Задачи исследования: обосновать необходимость курса по организации физкультурно-спортивной работы с населением и разработать адекватную требованиям профессиональных стандартов модель формирования соответствующих компетенций. Были применены методы анализа и моделирования. Гипотеза исследования сводится к тому, что для привлечения населения к занятиям физической культурой и спортом можно использовать потенциал студентов физкультурных вузов, которые могли бы на безвозмездной основе заниматься оценкой, анализом наличия и использования физкультурно-спортивной инфраструктуры в населенных пунктах. В результате исследования определена модель и форма участия студентов в учебных проектных исследованиях по организации спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы с населением.

Физическая культура и спорт относятся к сфере услуг и представляют из себя деятельность по предоставлению услуг, связанных с реализацией физкультурной деятельности. Согласно ГОСТу и перечню государственных и муниципальных услуг и работ в сфере физической культуры и спорта, сюда относятся услуги, отличающиеся отсроченностью результата, неосвязаемостью и чаще всего нематериальным характером [1; 3]. Соответственно, и деятельность специалистов данной сферы чрезвычайно разнопланова. Ее классификация представлена в профессиональных стандартах для области физической культуры и спорта: это и управленцы-руководители, и инструкторы самых разных направлений, а также целый ряд специалистов технического и обслуживающего характера. Кроме того, основную часть исполнительского персонала организаций сферы спорта составляют занимающиеся спортом; люди, осуществляющие спортивную подготовку; судьи. Деятельность всех их регламентируется соот-

ветствующими профессиональными стандартами как в рамках спортивной деятельности вообще, так и в конкретных областях, например, адаптивный спорт, антидопинговая деятельность и др.

В системе высшей школы различные учебные организации готовят специалистов различных профилей для работы в физкультурно-спортивных организациях разного типа: государственных и общественных органах управления, спортивных школах, секциях, в различного типа коммерческих и некоммерческих организациях. Поэтому одно из самых востребованных направлений обучения в этих учебных заведениях – это направление «Физическая культура».

В рамках данного направления в Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма г. Казани (далее – Академия) установлены следующие направления (профили) программы бакалавриата: спортивный профиль, физкультурное образо-

вание, физкультурно-оздоровительная деятельность (фитнес) и спортивный менеджмент.

В перечень дисциплин в часть учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений по направлению «Физическая культура» для студентов, обучающихся по профилю «Спортивный менеджмент», включен курс «Основы спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы с населением», поскольку основная профессиональная образовательная программа для данного профиля опирается на профессиональные стандарты под кодами 05.008 и 05.005.

В данных стандартах, в частности, обозначены такие функции, которые касаются организационной деятельности, а также практической работы по созданию условий для качественного проведения и обеспечения безопасности различного вида мероприятий. Данные мероприятия требуют освоения специфического функционала, знаний и умений для деятельности как на спортивных объектах и их территории, так и по месту работы, проживания, проведения досуга населения, а также в обучающих организациях.

Например, к трудовым действиям трудовой функции С/01.5, касающейся действий по подготовке различного рода мероприятий, относятся действия по составлению календарных планов, положений, составлению программ проведения различного вида мероприятий с учетом соответствующих целей и задач. Важным трудовым действием этой функции является плановая деятельность по развитию ресурсной базы мероприятия [4; 5].

В муниципальном районе организация фестивальных микрорайонов в жилых массивах, по мнению О.М. Бобровой с соавторами, включает в себя:

- определение роли, места и функций различных городских организаций;
- наполнение материально-технической и методическо-информационной баз;
- управление организационной работой общественных физкультурных кадров;
- специфически-ориентированную на основную вид деятельности ФСО работу;
- рекламную и пропагандистскую деятельность [2].

Такого рода деятельность, по сути, является формой реализации государственной политики Российской Федерации в сфере физической культуры и спорта, сформулированной в осно-

вополагающих документах данной сферы как «обеспечение систематического занятия физической культурой и спортом» [6]. По мнению Ю.Д. Якубова, что касается этой цели, то она практически совпадает с целью обеспечения доступа к спортивной инфраструктуре, создание которой и поддержание в надлежащем техническом состоянии является заботой не только государства, но и общества [8]. На наш взгляд, здесь можно использовать потенциал и физкультурных вузов, студенты которых могли бы на безвозмездной основе заниматься оценкой и анализом наличия и использования такой инфраструктуры в населенных пунктах, а также использовать ее как основной фактор вовлечения горожан в спортивную или оздоровительную деятельность.

В свете вышесказанного нами была разработана модель формирования компетентности студентов спортивного высшего заведения по организации спортивно-массовой и здоровьесберегающей работы с населением в рамках дисциплины «Основы спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы с населением».

Логика и методология преподавания данной дисциплины предполагает опору на теоретические знания и практические умения по дисциплинам обязательной части учебного плана: «Теория и методика обучения базовым видам спорта», «Теория и методика спортивного менеджмента», «Теория и методика физической культуры», элективные курсы по физической культуре.

Данная дисциплина предназначена для изучения студентами профиля «Спортивный менеджмент» на III и IV курсах. Она предполагает 20 часов лекций, 58 часов практических занятий, 111 часов самостоятельной работы, зачет и экзамен.

В результате освоения дисциплины студенты должны овладеть достаточно сложными компетенциями, для того чтобы уметь в будущей профессиональной деятельности определять необходимую информацию, анализировать ее, воссоздавать или создавать новую, применять ее в системе профессиональной деятельности. Кроме этого будущий специалист должен быть знаком с процессом целеполагания и уметь осуществлять декомпозицию целей до задач. При этом решение этих задач должно осуществляться с опорой на существующие правовые нормы, а также ресурсы организации.

Немаловажными способностями будущего руководителя являются навыки налаживания контактов и их поддержание, создание партнерских отношений. Но кроме внешних связей и контактов необходимо научить студента осуществлять адекватную политику по управлению персоналом организации в части его планирования, организации, мотивации и контроля деятельности.

Студент уже в процессе обучения должен научиться придерживаться определенной роли в команде при проведении разного рода мероприятий и выполнении различного функционала, исходя из целей и задач физкультурно-спортивной организации.

Финансово-хозяйственная деятельность и создание оптимальной материально-технической оснащенности ФСО требуют освоения такого сложного элемента базы знаний будущего руководителя, как экономический и финансовый анализ.

Поскольку студенты профиля «Спортивный менеджмент» преимущественно осваивают организационно-управленческий тип деятельности, то процесс обучения предполагает достаточно большой объем бригадной и другой коллективной работы. Здесь мы согласны с коллективом авторов Адыгейского государственного университета в том, что «необходимо сконструировать систему профессиональной подготовки таким образом, чтобы был предусмотрен обязательный развивающий эффект образовательной среды, возможность приобретения студентами опыта творческой профессиональной деятельности и опыта конструктивного профессионального общения» [7].

В рамках дисциплины одной из форм обучения является реализация студентами учебных проектных исследований по разработке и реализации программ ФСР с населением горо-

да Казани. Для этого студенты из предложенных вариантов выбирают микрорайон города. На подготовительном этапе каждым студентом должны быть определены точные границы микрорайона, его дворы. Затем необходимо выявить объекты, где возможна организация физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы с населением, схемы проезда к ним.

Для организации работы необходимы будут: твердый планшет с бумагой для записи, блокнот, часы, фотокамера для фиксации объектов. При проведении полевого этапа исследования наблюдатель должен прибыть на объект – казанский двор – и зафиксировать дату (с указанием дня недели, времени проведения наблюдения и опросов). Далее проводится первичный осмотр территории по периметру, все объекты фиксируются графически. При вторичном осмотре территории необходимо отметить наиболее используемые объекты, сделать их дополнительное описание, фотографирование или зарисовки. Далее проводится опрос взрослых и детей разных возрастов (случайная выборка) для уточнения их мнения о возможности использования дворового пространства для организации ФСМ разного вида. В результате исследования надо подготовить виртуальные карты дворов из микрорайонов города Казани, оценить их с точки зрения их возможностей для занятий спортом и предложить формы организации таких занятий с подробным описанием необходимых ресурсов: человеческих, материально-технических, финансовых, информационных.

В дальнейшем в рамках профильных практик студенты должны совершенствовать свою компетентность в данного рода деятельности, организуя физкультурно-оздоровительные и спортивно-массовые мероприятия.

Литература

1. Базовый (отраслевой) перечень государственных и муниципальных услуг и работ в сфере физической культуры и спорта : утв. приказом Министерства спорта РФ от 30 июня 2014 г. № 546 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70671960>.
2. Боброва, О.М. Социальный эксперимент организационного характера с целью обоснования некоторых форм управления физкультурным движением в муниципальном районе / О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 8(119). – С. 183–185.
3. ГОСТ Р 52024-2003. Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования : принят Постановлением Госстандарта РФ от 18 марта 2003 г. № 80-ст [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200031619>.

4. Профессиональный стандарт. Инструктор-методист : утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014 г. № 630н [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70653338>.

5. Профессиональный стандарт. Руководитель организации (подразделения организации), осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта : утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2015 № 798н [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=54498.

6. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 07.08.2009 № 1101-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://base.garant.ru/196059>.

7. Шрам, В.П. Построение компетентностной модели учителя физической культуры / В.П. Шрам, Ю.А. Иоакимиди, М.Х. Коджешау // Наука и спорт: современные тенденции. – 2017. – № 1. – Т. 14. – С. 64–69.

8. Якубов, Ю.Д. Концептуальные основы государственной политики Российской Федерации в сфере физической культуры и спорта : монография / Ю.Д. Якубов; науч. ред. О.И. Зазнаев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2012. – С. 75.

References

1. Bazovyy (otraslevoj) perechen' gosudarstvennykh i municipal'nykh uslug i rabot v sfere fizicheskoy kul'tury i sporta : utv. prikazom Ministerstva sporta RF ot 30 iyunya 2014 g. № 546 [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70671960>.

2. Bobrova, O.M. Social'nyj eksperiment organizacionnogo haraktera s cel'yu obosnovaniya nekotorykh form upravleniya fizkul'turnym dvizheniem v municipal'nom rajone / O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 8(119). – S. 183–185.

3. GOST R 52024-2003. Uslugi fizkul'turno-ozdorovitel'nye i sportivnye. Obshchie trebovaniya : prinyat Postanovleniem Gosstandarta RF ot 18 marta 2003 g. № 80-st [Electronic resource]. – Access mode : <http://docs.cntd.ru/document/1200031619>.

4. Professional'nyj standart. Instruktor-metodist : utv. prikazom Ministerstva truda i social'noj zashchity RF ot 8 sentyabrya 2014 g. № 630n [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70653338>.

5. Professional'nyj standart. Rukovoditel' organizacii (podrazdeleniya organizacii), osushchestvlyayushchej deyatel'nost' v oblasti fizicheskoy kul'tury i sporta : utv. prikazom Ministerstva truda i social'noj zashchity Rossijskoj Federacii ot 29.10.2015 № 798n [Electronic resource]. – Access mode : http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=54498.

6. Strategiya razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta v Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda : utv. rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 07.08.2009 № 1101-r [Electronic resource]. – Access mode : <https://base.garant.ru/196059>.

7. SHram, V.P. Postroenie kompetentnostnoj modeli uchitelya fizicheskoy kul'tury / V.P. SHram, YU.A. Ioakimidi, M.H. Kodzheshau // Nauka i sport: sovremennye tendencii. – 2017. – № 1. – Т. 14. – S. 64–69.

8. YAkubov, YU.D. Konceptual'nye osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v sfere fizicheskoy kul'tury i sporta : monografiya / YU.D. YAkubov; nauch. red. O.I. Zaznaev. – Kazan' : Centr innovacionnykh tekhnologij, 2012. – S. 75.

ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СФЕРЫ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

С.П. КУЛИКОВ, С.В. НОВИКОВ, Н.В. ПРОСВИРИНА, Н.В. САВИЛОВА

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

Ключевые слова и фразы: государственная молодежная политика; законодательные акты; молодежь; нормативно-правовое регулирование; проблемы в области регулирования государственной молодежной политики.

Аннотация: Государственная молодежная политика затрагивает интересы всех молодых граждан России. Целью настоящего исследования является поиск и анализ проблем нормативно-правового регулирования государственной молодежной политики РФ. Для этого в статье решены задачи: определена актуальность исследования, даны статистические данные по численности молодежи в 2019 г., представлен краткий обзор состояния законодательства и подзаконного нормативно-правового регулирования по вопросам государственной молодежной политики на федеральном уровне, выявлены существующие проблемы в этой области. Для этого были использованы методы логических построений, обобщения, аналогий, сравнения, системного и ситуационного анализа. В результате произведено обобщение и освещение проблем нормативно-правового регулирования государственной молодежной политики, предложены пути их решения.

Актуальность исследования молодежной сферы не вызывает сомнений, так как молодежь во все времена выступала в качестве движущей силы развития общества в целом. Также актуальность определяется сложностью управленческой стратегии и тактики в области формирования и реализации молодежной политики. Понимание необходимости комплексного и системного подходов к нормативно-правовому регулированию процессов в молодежной среде с учетом тенденций ее развития в мире и специфики в России подталкивает к выявлению существующих проблем в этой области и поиску путей их решения.

Одним из ключевых и перспективных направлений социальной и экономической политики Российской Федерации является молодежная политика, основная цель которой – создание социально-экономических, организационно-правовых условий, поддержка и гарантии для самореализации молодежи в современных условиях, реализации ее интересов и социального положения в обществе, макси-

мального раскрытия личностного потенциала молодежи в интересах развития гражданского общества, а также для поддержки молодежных социально-значимых инициатив [1].

Положение российской молодежи в обществе к началу XXI в. можно оценить по заметным демографическим изменениям. Общая ее численность к 2019 г. составляет более 24 млн чел., или 17 % населения страны.

В настоящее время термин «государственная молодежная политика» активно развивается в законодательной базе РФ. Официально данное понятие возникло в 1992 г. и подразумевало обеспечение занятости и гарантий профессиональной подготовки и трудоустройства в качестве одного из приоритетных направлений.

Сегодня в число основных документов, регулирующих государственную молодежную политику в России, входят законодательные акты, перечисленные на рис. 1 [3].

Так как государственная молодежная политика является отдельной отраслью управления, то она должна строиться с учетом актуальных

Таблица 1. Численность населения РФ по полу и возрасту на 1 января 2019 г. [2]

Возраст (лет)	Все население		
	Мужчины и женщины	Мужчины	Женщины
15–19	6 947 343	3 552 070	3 395 273
20–24	7 114 068	3 627 097	3 486 971
25–29	10 222 039	5 214 083	5 007 956
Все население	146 780 720	68 096 427	78 684 293

данных, свидетельствующих о настроениях и ориентациях молодежной среды. Поэтому, для того чтобы выстроить востребованную и современную систему мер государственного реагирования в сфере молодежной политики с учетом различных запросов поколения, необходимо изучить ценностные устремления молодых людей [4].

Проанализировав действующую систему нормативно-правовых актов в области государственной молодежной политики, показанную на рис. 1, можно сделать вывод о существовании проблем нормативно-правового регулирования.

1. На настоящий момент отсутствует полноценный федеральный закон, позволяющий решать вопросы формирования и реализации государственной молодежной политики на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. С 1993 г. не принималось новых федеральных законов о молодежи.

2. Правовые нормы, регулирующие права молодежи России, содержатся в нормативно-правовых актах разного уровня и различной тематики, что свидетельствует об отсутствии в них единой концептуальной основы.

3. Отсутствуют качественные и количественные критерии оценки эффективности деятельности органов местного управления по работе с молодежью и вовлечению ее в социально-активную деятельность.

4. В связи с отсутствием единой нормативной и методологической базы решения появляющихся проблем в области государственной молодежной политики, до настоящего времени они решаются с помощью целенаправленного и точечного регулирования.

5. Недостаточное развитие инфраструктуры молодежной политики, тесно связанное с дефицитом кадрового резерва сферы молодежной политики.

6. Низкий уровень целеполагания и постановки стратегических задач в молодежной сфере, что приводит к недопониманию регионов по развитию идей и направлений государственной молодежной политики [1].

7. Отдельные правовые акты, отличающиеся определенной комплексностью подхода к регулированию молодежных проблем, были приняты на раннем этапе становления правовой системы Российской Федерации как независимого государства и в силу значительных изменений в разных сферах общественной жизни не могут служить основой для проведения эффективной молодежной политики [6].

На основании перечисленных проблем нормативно-правового регулирования в сфере государственной молодежной политики предлагается несколько путей их решения:

1) создание основного законодательного нормативно-правового акта (федерального закона), который будет четко регулировать сектор молодежной политики, включая нормы, регулирующие вопросы, затрагивающие интересы отдельных категорий молодых людей (студенты, сельская молодежь и др.);

2) регионам необходимо четко ставить задачи и направления их деятельности, в которых нужно двигаться по их развитию и для достижения общих целей в сфере молодежной политики;

3) для решения проблемы кадрового дефицита сферы молодежной политики необходимо создавать в вузах направления подготовки «Работа с молодежью», и чтобы выпускники этого направления с большим багажом теоретических знаний могли получить и практические навыки; решение этого вопроса поможет с постепенным развитием инфраструктуры молодежной политики;

4) разработка единой системы качествен-

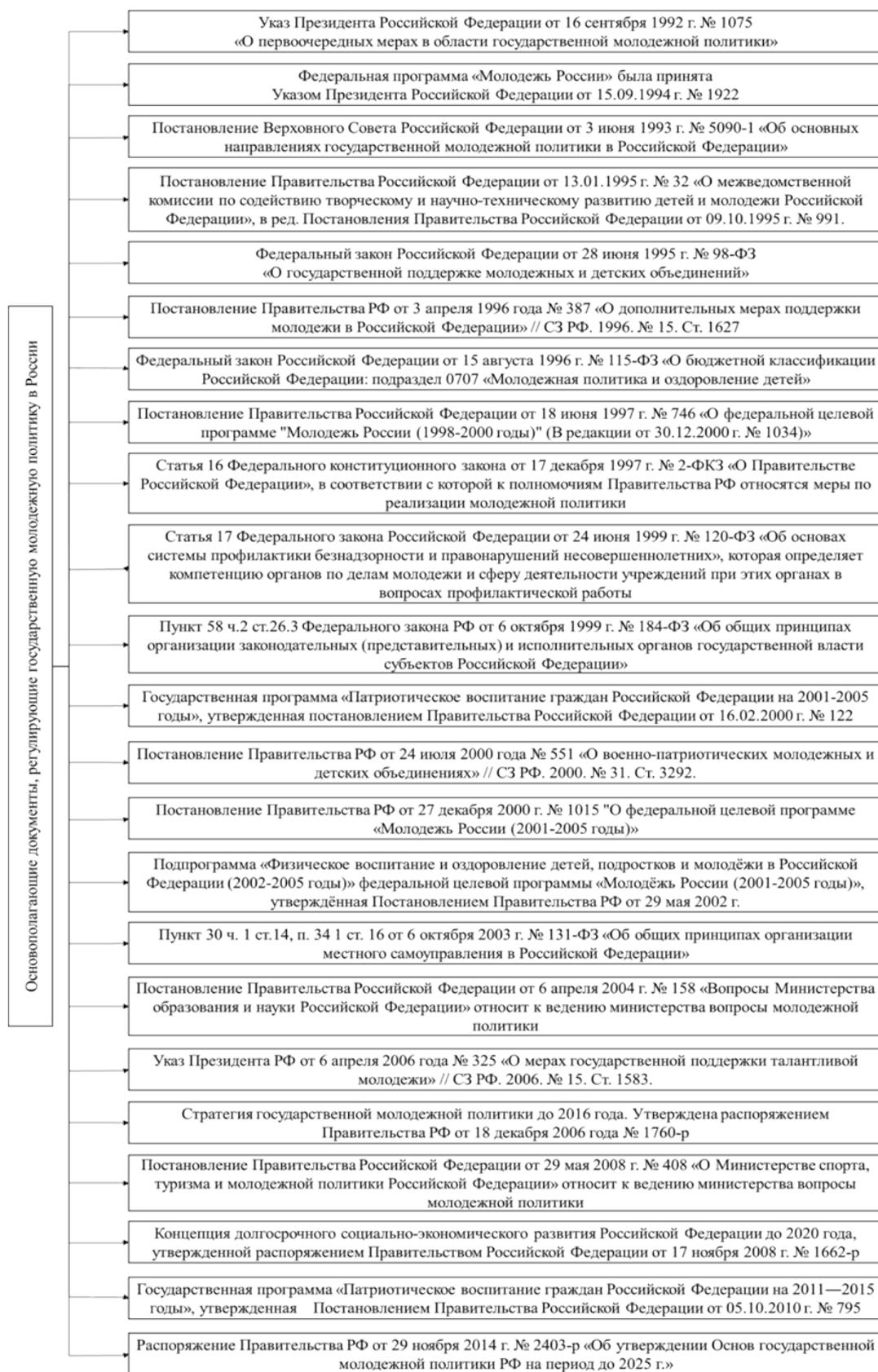


Рис. 1. Основные документы, регулирующие государственную молодежную политику в России

ных и количественных критериев оценки эффективности деятельности органов местного управления по работе с молодежью [1].

Итак, несмотря на то, что в настоящее время существует достаточно большое количество нормативно-правовых актов в сфере государ-

ственной молодежной политики, они могут урегулировать лишь часть отношений [4]. Поэтому, по нашему мнению, реализация описанных мероприятий позволит придать отрасли четкие контуры работы, определить приоритеты и обозначить целевые перспективы роста.

Литература

1. Игнатова, Н.А. Молодежная политика: проблемы и пути решения / Н.А. Игнатова, А.Ю. Тарасов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://novainfo.ru/article/7440>.
2. Федеральная служба государственной статистики. Статистический бюллетень // Росстат, 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.gks.ru.
3. Ташчян, И.Н. Проблемы правового регулирования молодежной политики в области занятости / И.Н. Ташчян // Концепт. – 2013. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://e-koncept.ru/2013/13101.htm>.
4. Чуев, С.В. Основные проблемы развития сферы государственной молодежной политики / С.В. Чуев, М.Б. Поляков // PolitBook. – 2017. – № 3. – С. 45–63.
5. Курдюк, П.М. Проблемы правового регулирования молодежной политики в Российской Федерации / П.М. Курдюк, М.А. Егупова // Юристъ-правоведъ. – 2010. – № 1(38). – С. 32–37.
6. Ростовская, Т.К. Законодательные аспекты регулирования государственной молодежной политики на современном этапе / Т.К. Ростовская // Ежегодник российского образовательного законодательства. – 2014. – Т. 9. – С. 239–250.
7. Казакова, Е.О. Молодежная политика вузов: проблемы целеполагания и оценки результатов / Е.О. Казакова, С.П. Куликов, С.В. Новиков // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2017. – № 11. – С. 35–39.
8. Куликов, С.П. Мониторинг эффективности реализуемых программ и проектов в области молодежной политики в российских образовательных организациях / С.П. Куликов, С.В. Новиков, Н.В. Просвирина, А.Е. Сорокин // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2018. – № 10(96). – С. 76–83.
9. Просвирина, Н.В. Воспитание студенческой молодежи в контексте культурного развития личности / Н.В. Просвирина, А.И. Тихонов, С.В. Новиков // Московский экономический журнал. – 2018. – № 3. – С. 52.

References

1. Ignatova, N.A. Molodezhnaya politika: problemy i puti resheniya / N.A. Ignatova, A.YU. Tarasov [Electronic resource]. – Access mode : <https://novainfo.ru/article/7440>.
2. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Statisticheskij byulleten' // Rosstat, 2019 [Electronic resource]. – Access mode : www.gks.ru.
3. Tashchiyan, I.N. Problemy pravovogo regulirovaniya molodezhnoj politiki v oblasti zanyatosti / I.N. Tashchiyan // Koncept. – 2013. – № 5 [Electronic resource]. – Access mode : <http://e-koncept.ru/2013/13101.htm>.
4. CHuev, S.V. Osnovnye problemy razvitiya sfery gosudarstvennoj molodezhnoj politiki / S.V. CHuev, M.B. Polyakov // PolitBook. – 2017. – № 3. – S. 45–63.
5. Kurdyuk, P.M. Problemy pravovogo regulirovaniya molodezhnoj politiki v Rossijskoj Federacii / P.M. Kurdyuk, M.A. Egupova // YUrist»-pravoved». – 2010. – № 1(38). – S. 32–37.
6. Rostovskaya, T.K. Zakonodatel'nye aspekty regulirovaniya gosudarstvennoj molodezhnoj politiki na sovremennom etape / T.K. Rostovskaya // Ezhegodnik rossijskogo obrazovatel'nogo zakonodatel'stva. – 2014. – T. 9. – S. 239–250.
7. Kazakova, E.O. Molodezhnaya politika vuzov: problemy celepolaganiya i ocenki rezul'tatov / E.O. Kazakova, S.P. Kulikov, S.V. Novikov // Gumanitarnye, social'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki. – 2017. – № 11. – S. 35–39.

8. Kulikov, S.P. Monitoring effektivnosti realizuemyh programm i proektov v oblasti molodezhnoj politiki v rossijskih obrazovatel'nyh organizacijah / S.P. Kulikov, S.V. Novikov, N.V. Prosvirina, A.E. Sorokin // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. – 2018. – № 10(96). – S. 76–83.

9. Prosvirina, N.V. Vospitanie studencheskoj molodezhi v kontekste kul'turnogo razvitiya lichnosti / N.V. Prosvirina, A.I. Tihonov, S.V. Novikov // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. – 2018. – № 3. – S. 52.

© С.П. Куликов, С.В. Новиков, Н.В. Просвирина, Н.В. Савилова, 2019

Study of Patterns of Socio-Cultural Partnership in the Prevention of Children's Ill-Being

O.A. MILKEVICH

*State University of Humanities and Technology,
Moscow*

Keywords: patterns of socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being; socio-cultural partnership.

Abstract: The article presents the results of the theoretical analysis of development and empirical research. The purpose of the study is to identify the patterns of socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being. The research objectives are theoretical justification of the influence of various factors and conditions on socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being; experimental verification of such an effect and formulation of conclusions. The hypothesis of the study is based on the assumption that age, place of residence, satisfaction of professional activity, position determine the effectiveness of socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being. The research methods are theoretical analysis; generalization of the experience of socio-pedagogical and socio-cultural practice; diagnostic methods (testing, questionnaire survey); methods of mathematical statistics (Student's t-test). The findings are the results of the study made it possible to formulate the patterns of socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being. Conclusions: the identified patterns make it possible to present the content and direction of socio-cultural partnership, determine optimal mechanisms of the preparation of future and practicing specialists to implement socio-cultural partnership in professional activities.

Introduction

Consideration of socio-cultural partnership in the prevention of child ill-being as a scientific problem has determined the need to search for its optimal content, forms and methods of development and implementation. At the same time, it is important to define and confirm the patterns of socio-cultural partnership empirically that set the logic for the development of this type of relationship between various social institutions, constitutions, and specialists in the course of solving a certain socially important task (in particular, the prevention of children's ill-being).

The gradually developed practice of partnership does not yield its high results in relation to the problems of modern childhood. This is due, on the one hand, to the objective processes of the family life. On the other hand, new characteristics of the socio-cultural situation determine the lack of readiness of specialists oriented to work with children and family, to build

a system of partnership relations.

Materials and methods

The reliability of the obtained results is confirmed by a combination of methods: theoretical analysis; diagnostic methods (testing, questionnaire); methods of mathematical statistics (Student's t-test).

Literature review

Using the works of national researchers [2–4; 8] makes it possible to assert that the gradually developed practice of partnership relations between different subjects (society, state, collective, personality, institutions and organizations, etc.), the acquisition of general and specific features by it determined the possibility of a more effective solution to socially important problems.

The analysis of the history of partnership

development and the accumulated experience of the socio-cultural partnership [5; 7; 9] make it possible to formulate its patterns in the prevention of children's ill-being.

– Historical and socio-cultural dependence of the partnership.

– The dependence of the results of the socio-cultural partnership on specialists' experience of such partnership in the prevention of children's ill-being.

– The dependence of the efficiency of the results of the socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being on the involvement of the family in the ongoing events.

– The dependence of the socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being on the qualification and socio-demographic characteristics of specialists-participants of partnership relations.

– Variability of the algorithm of the socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being depending on the level of the implementation of partnership relations and characteristics of the territory.

Results

The study was conducted among the employees of educational and cultural institutions of cities Solikamsk, Berezniki, Cherdyn, Solikamsk and Cherdyn municipal districts; 471 people in total. In the research program, the following points were studied: the readiness of the specialists for socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being [6] and the culture of partnership relations [1].

In the study of the reliability of differences in the criteria of readiness of the specialists for socio-cultural partnership and the culture of partnership relations, the following groups of specialists were identified: according to age (20–25 years old, 26–30 years old, 31–35 years old, 36–40 years old, 41–45 years old, 46–50 years old, 51 and older); according to education (specialists with secondary vocational education and higher education); according to the sphere of activities (working in education and working in culture); according to residence place (living in rural areas and living in a city); depending on satisfaction in professional activities (satisfied, quite satisfied and not satisfied with professional activities); depending on the position held (holding leading positions and not holding leading positions).

Discussion

The analysis of the research results us to formulate the following conclusions:

1. Reliable differences in the indicators of the readiness of specialists for socio-cultural partnership and the culture of partnerships, depending on the age, have been revealed.

Depending on the age, the most exposed factors to dynamics are the emotional value and the overall score of culture of partnerships. At the same time, the influence of age is ambiguous: younger specialists have higher values (specialists aged 20 to 40) in three out of five identified groups of differences, senior specialists have higher values (specialists aged 41 and older) in two out of five identified groups.

It is revealed that specialists have higher values of technological and cognitive indicators of readiness for socio-cultural partnership in some age groups in the prevention of children's ill-being, experience of social and cultural partnership. In this case, the above described regularity is preserved: younger specialists in the age groups up to 40 years have more values associated with certain knowledge and ownership of social and cultural partnership technology, specialists in the age group after 41 years have higher values of the emotional value of the culture of partnerships and the overall score of the culture of partnerships.

The identified age line (41 y.o.) can be described as a complex period of the age-related crisis of the individual and the transition to a phase of professional development, as mastery. Acceptance of the values and meanings of the profession by the specialist at previous age periods determines the creative approach to professional activity, the mobility of activity, its structural and functional elements, the search for new tools, its development and improvement, self-projecting of activities, development of its research component.

2. There are no reliable differences in the values of the indicators of the readiness of specialists for socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being and the culture of partnerships depending on the place of work (specific institutions of culture or education), the scope of activity (education or culture), specialist education (secondary vocational or higher).

3. Reliable differences in the values of the readiness indicators of specialists for socio-cultural partnerships in the prevention of children's ill-being and the culture of partnerships,

depending on the place of residence, have been revealed. The findings confirm the existence of problems of socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being, namely, the lack of an objective opportunity to implement partnership programs because of undeveloped social infrastructure in non-urban areas and small towns. This determines the absence or insufficient experience of socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being, which reduces the importance of the studied indicators of the readiness of specialists for socio-cultural partnership and a culture of partnership.

4. Reliable differences in the values of the readiness indicators and the culture of partnerships among professionals – satisfied, more likely satisfied and unsatisfied with professional activity - have been revealed, which confirms the provisions of psychology and pedagogy that satisfaction of the individual's need for self-fulfillment generates new needs. It can be assumed that satisfaction with professional activity generates the need for participation in various projects, programs, types of activities, including socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being. In this case, the findings allow us to distinguish two groups of values, which reflect: constant influence of satisfaction with professional activity on the values of the total score of readiness for socio-cultural partnership; variable impact of satisfaction on such indicators as the experience of socio-cultural partnership, motivational and personal indicators of readiness for socio-cultural partnership, the emotional value of the culture of partnerships, the overall score of the culture of partnerships.

5. Reliable differences in the values of the total score of readiness for social and cultural

partnership are revealed depending on the position held. This may be due to the orientation of the management of institutions to perform financial and economic activities, which significantly reduces its involvement in the activities of the institution's specialists and its content. Specialists who do not occupy leading positions are more focused on the development and implementation of various programs, projects, specific activities. Specialists of cultural and educational institutions are more aware of the importance and necessity of such a partnership, directly interacting with each other, with different categories of children and families.

Conclusions

Thus, the results of a theoretical analysis of the partnership formation as a socio-cultural practice of addressing the socially significant problem allow us to formulate its dependence on the social and cultural situation, the relationship of the state and society to the problem of children's ill-being, as well as the inclusion of the family in partnership; to state the variability of the algorithm of socio-cultural partnership in the prevention of children's ill-being, depending on the level of implementation of partnerships and characteristics of the territory. The dependence of the results of socio-cultural partnership is proved empirically, considered from the standpoint of the readiness of specialists for this type of partnership and the culture of partnerships, on the availability of such a partnership in the prevention of children's ill-being, their qualification and socio-demographic characteristics (age, place of residence, satisfaction of professional activity, position).

References

1. Афанасьев, В.В. Методология изучения социально-культурного партнерства в профилактике детского неблагополучия / В.В. Афанасьев, В.П. Сергеева, Л.И. Уколова, О.А. Милькевич // *Espacios*. – 2017. – Т. 38. – №. 55. – С. 13.
2. Басов, Н.Ф. Развитие признания и помощи семьям в дореволюционной России / Н.Ф. Басов // *Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика*. – 2015. – Т. 21. – № 1. – С. 149–153.
3. Гурьянова, М.П. Социально-педагогическая модель профилактики девиантного родительства в условиях сельского муниципального района / М.П. Гурьянова, Т.П. Сепянен; сост. Е.В. Куканова; отв. ред. Е.В. Куканова // *Девиантология родительства : сборник научных трудов*. – М. : Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2016. – С. 54–64.
4. Зеер, Э.Ф. Психология профессий : учебник для вузов; 3-е изд., перераб., доп. / Э.Ф. Зеер. – М. : Академический проект; Фонд «Мир», 2005. – 336 с.

5. Кузьмин, К.В. История социальной работы за рубежом и в России / К.В. Кузьмин, Б.А. Сутырин. – М., 2006. – 632 с.
6. Маркова, А.К. Психология труда учителя : книга учителя / А.К. Маркова. – М. : Просвещение, 1993. – 192 с.
7. Милькевич, О.А. Исследование готовности специалистов к социально-культурному партнерству в профилактике детского неблагополучия / О.А. Милькевич // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 10-3(52). – С. 169–172.
8. Митина, Л.М. Психология труда и профессионального развития : учеб. пособие для студентов пед. вузов / Л.М. Митина. – М. : Академия, 2004. – 320 с.
9. Плоткин, М.М. Специфика семейно-ориентированной модели обеспечения социальной безопасности детей : научно-метод. пособие / М.М. Плоткин, Л.Б. Шнейдер, В.Г. Крысько, Г.И. Репринцева, О.А. Милькевич, О.Е. Хабарова, О.Н. Ертанова, Е.С. Гобова. – Новосибирск, 2015. – 156 с.

References

1. Afanas'ev, V.V. Metodologiya izucheniya social'no-kul'turnogo partnerstva v profilaktike detskogo neblagopoluchiya / V.V. Afanas'ev, V.P. Sergeeva, L.I. Ukolova, O.A. Mil'kevich // Espacios. – 2017. – Т. 38. – №. 55. – S. 13.
2. Basov, N.F. Razvitie prizreniya i pomoshchi sem'yam v dorevolucionnoj Rossii / N.F. Basov // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.A. Nekrasova. Seriya: Pedagogika. Psihologiya. Social'naya rabota. YUvenologiya. Sociokinetika. – 2015. – Т. 21. – № 1. – S. 149–153.
3. Gur'yanova, M.P. Social'no-pedagogicheskaya model' profilaktiki deviantnogo roditel'stva v usloviyah sel'skogo municipal'nogo rajona / M.P. Gur'yanova, T.P. Seppyanen; sost. E.V. Kukanova; otv. red. E.V. Kukanova // Deviantologiya roditel'stva : sbornik nauchnyh trudov. – М. : Institut izucheniya detstva, sem'i i vospitaniya RAO, 2016. – S. 54–64.
4. Zeer, E.F. Psihologiya professij : uchebnyk dlya vuzov; 3-e izd., pererab., dop. / E.F. Zeer. – М. : Akademicheskij projekt; Fond «Mir», 2005. – 336 s.
5. Kuz'min, K.V. Istoriya social'noj raboty za rubezhom i v Rossii / K.V. Kuz'min, B.A. Sutyryn. – М., 2006. – 632 s.
6. Markova, A.K. Psihologiya truda uchitelya : kniga uchitelya / A.K. Markova. – М. : Prosveshchenie, 1993. – 192 s.
7. Mil'kevich, O.A. Issledovanie gotovnosti specialistov k social'no-kul'turnomu partnerstvu v profilaktike detskogo neblagopoluchiya / O.A. Mil'kevich // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2016. – № 10-3(52). – S. 169–172.
8. Mitina, L.M. Psihologiya truda i professional'nogo razvitiya : ucheb. posobie dlya studentov ped. vuzov / L.M. Mitina. – М. : Akademiya, 2004. – 320 s.
9. Plotkin, M.M. Specifika semejno-orientirovannoj modeli obespecheniya social'noj bezopasnosti detej : nauchno-metod. posobie / M.M. Plotkin, L.B. SHnejder, V.G. Krys'ko, G.I. Reprinceva, O.A. Mil'kevich, O.E. Habarova, O.N. Ertanova, E.S. Gobova. – Novosibirsk, 2015. – 156 s.

© О.А. Милькевич, 2019

ПЕРСПЕКТИВЫ V-LEARNING В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

С.П. АНЗОРОВА, А.В. ПЛАТОВ

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
ГАОУ ВО «Московский государственный институт физической культуры,
спорта и туризма имени Ю.А. Сенкевича»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: виртуальные миры; образование; *v-Learning*.

Аннотация: Иммерсивные среды виртуальных миров являются очень важными инструментами в современной образовательной практике, одной из целей которых является предоставление отличных возможностей для реализации эффективного дистанционного и онлайн-образования. В качестве внедрения элементов *v-Learning* в учебный процесс можно привести образовательную модель на базе онлайн-платформы виртуальной реальности *Second Life*, которая была разработана авторами и апробирована в учебном процессе ряда вузов. Опрос студентов показал в целом положительную реакцию на внедрение элементов *v-Learning* в учебный процесс.

Традиционная система обучения в своем развитии движется в направлении все более динамичных сред образовательного процесса. На первый план выходят конструктивистские модели обучения, главной идеей которых является постулат, что знания невозможно передавать ученику в готовом виде, необходимо формировать педагогические условия для эффективного самоконструирования и самовозрастания знаний учащихся [4]. Информационные и когнитивные аспекты приобретают в социуме все большую актуальность, при этом технологии ИКТ меняют подходы к обучению и преподаванию.

Одним из основных результатов эволюции технологий трехмерных веб-технологий является разработка многопользовательских виртуальных сред (*MUVE*), таких как *Second Life* и *Active World*. *MUVE* предоставляет нескольким участникам возможность одновременного доступа к виртуальным контекстам через их собственные аватары. Участники могут взаимодействовать с цифровыми артефактами, общаться с другими пользователями и воссоздавать опыт, им предоставляется возможность решать проблемы, подобные тем, которые встречаются в реальной жизни. *MUVE* привлекли к себе внимание пред-

ставителей делового мира и научных исследователей.

Число пользователей *MUVE* растет с каждым днем, по приблизительным оценкам их число уже значительно превысило показатель в один миллиард человек. Принимая во внимание эти данные, можно сделать вывод, что развитие методологий и моделей онлайн-образования, связанных с использованием *MUVE* имеет широкие перспективы [3].

Существует много разных типов виртуальных миров, которые служат разным целям и предназначены для разных типов пользователей. По своему основному назначению они могут быть классифицированы по следующим основным типам:

- образовательные виртуальные миры: стремятся обучить своих пользователей определенной теме, чаще всего эти миры предлагают те же функции, что и виртуальные игровые миры;
- миры, ориентированные на интересы пользователей в реальном мире, такие как спорт, музыка и т.д.;
- зеркальные миры, созданные для отражения реального мира, их можно использовать как 3D-карты;

• платформы *IV* – это программные среды, которые позволяют пользователям создавать свои собственные виртуальные миры, а некоторые из этих платформ (в основном с открытым исходным кодом) позволяют пользователям размещать свои миры на своих собственных серверах.

Использование виртуальной реальности очень полезно, когда действия, которые должны выполнять пользователи, в действительности слишком дороги, сложны или опасны.

Системы, которые могут поддерживать эти виртуальные миры, являются платформами, в частности, платформами *v-Learning*. Это формальные виртуальные учебные среды, в которых учащиеся могут выполнять, организовывать и управлять учебными курсами. Среда *V*-обучения – это пространство внутри Сети, где пользователи могут работать вместе с помощью различных инструментов и информационных ресурсов для достижения общих целей обучения в ходе деятельности по решению проблем. Знание рассматривается как совокупность смыслов, характеризуемых метакогнитивными процессами через взаимодействие с окружающей средой, включая инструменты и ресурсы [1].

V-Learning – это термин, описывающий онлайн-обучение в виртуальном мире, создающем у участников ощущение реальности. *V-Learning* позволяет применять различные методы обучения и повышает уровень мотивации студентов к изучению предметов. Виртуальные миры являются эффективными инструментами обучения, которые предоставляют пользователям захватывающую графическую среду и проведение обучения на основе опыта [5]. *V-Learning* улучшает возможности:

- для учащихся: персонализировать и настраивать свой учебный процесс;
- для преподавателей: адаптировать и настраивать образовательные модели обучения для виртуального взаимодействия.

Существуют различные типы образовательных виртуальных миров, но два из них являются наиболее важными. Первый тип характеризуется доступом пользователей и взаимодействием с виртуальной средой с помощью специальных инструментов, таких как шлем, очки и перчатки.

Второй тип позволяет пользователям создавать *alter ego* с новым телом и отправиться с ним в виртуальный мир. Это *alter ego* иденти-

фицируется в аватаре, который живет в новом виртуальном мире.

При реализации занятий в формате *v-Learning* применяется комбинация различных инструментов: голос, чат, текст, аудио, видео и презентации. Управление контентом и его обновление происходит через дружественный веб-интерфейс, можно также запланировать обучающие видеоролики или тесты, предусмотреть некоторые инструменты мониторинга и оценки.

Виртуальные *3D*-миры стимулируют творческое развитие учащихся больше, чем *2D* [2]. Учащиеся формируют свою образовательную траекторию в соответствии с различными стилями индивидуального обучения.

В виртуальной среде каждый учащийся действует как член определенной группы, обеспечивая индивидуальный вклад в динамическое взаимодействие с другими участниками. Этот процесс способствует их организационному обучению через обмен знаниями.

Авторами была разработана и апробирована образовательная модель на базе платформы виртуальной реальности *Second Life*. Ее цель заключалась в совершенствовании учебного процесса посредством использования преимуществ ролевых игр, совместного и диалогового обучения, а также реалистичных кейсов в виртуальной среде. Это было достигнуто с помощью трех модулей: модуля подготовки информации, модуля совместного моделирования для изучения ситуации и рефлексивного модуля.

В модуле подготовки информации преподаватели и студенты используют движущиеся аватары для выполнения всех действий, представленных в демонстрационном виртуальном зале в *Second Life* при поддержке семантического шаблона *Semantic Wiki Template*, который обеспечивает платформу разделами информации по изучаемой учебной дисциплине. Модуль подготовки информации включает в себя четыре основных этапа: выбор сценария, где преподаватели загружают упражнения для студентов; информационная коммуникация, когда каждая группа студентов решает свою задачу, сотрудничая, обсуждая соответствующие теории и обобщая их; анализ кейсов, где каждый студент обозначает причины проблемы и предлагает пути ее решения; оценка и подтверждение результатов.

В модуле совместного моделирования каждая группа создает *3D*-модель кейса для лучше-

Таблица 1. Анкета обратной связи, %

Вопросы	полностью не согласен	частично не согласен	не определился	согласен частично	согласен полностью
Цели моих заданий в виртуальной среде были четко определены	0	0	20	40	40
Опыт работы в виртуальной среде был захватывающим	0	0	70	10	20
Опыт работы в виртуальной среде был полезным	0	0	10	60	30
Работы в виртуальной среде удерживала мое внимание	0	0	10	30	60
Опыт работы в виртуальной среде расширил мое воображение	10	0	30	40	20
Я был увлечен работой в виртуальной среде	0	0	20	50	30
Использование виртуальной среды помогло мне понять материал более глубоко	0	0	40	40	20
Виртуальная среда помогла мне лучше понять теории	0	10	20	50	20
Виртуальная среда полезна для моего обучения			30	30	40
В будущем я буду избегать обучения с использованием виртуальной среды	30	20	40	0	10
В будущем я бы прошел еще один курс обучения с использованием виртуальной среды	0	0	40	40	20

го понимания его сути. Модуль состоит из трех этапов: постановка задач, совместное моделирование и проверка 3D-модели. Студенты играют активную роль в получении информации в ходе процедуры трехмерного моделирования. Это помогает им не только всесторонне понять сценарий кейса, но и улучшить свои навыки анализа.

В рефлексивном модуле студенты изучают лекционный материал и участвуют в игре по проверке знаний. Преподаватель, используя коммуникационный аудиоканал и виртуальную среду *Second Life*, объясняет студентам материал на примерах ранее рассмотренных кейсов. Затем преподаватель модифицирует 3D-модель, чтобы создать сценарии для проверки знаний студентов. Студенты должны обозначить свою реакцию на причины проблемы и решения по ней, рассмотренные в предыдущем модуле. В завершении студенты проходят процедуру итоговой аттестации по дисциплине в формате проверочной 3D-игры, в которой они должны, используя свои мобильные аватары, идентифи-

цировать и решить проблему.

Модель прошла апробацию в Московском государственном институте индустрии туризма имени Ю.А. Сенкевича, Институте коммуникативных технологий, Московском институте лингвистики при обучении таким дисциплинам, как русский язык как иностранный, безопасность жизнедеятельности, английский язык, управление персоналом.

Для того чтобы лучше понять возможности и ограничения предлагаемой нами модели, был проведен опрос студентов, участвовавших в апробации с помощью анкеты обратной связи (табл. 1). В анкете использовалась пятибалльная шкала Лайкерта.

Результаты опроса студентов, а также успешной аттестации по учебным дисциплинам, изученным при помощи описанной модели, обнадеживают с точки зрения как стратегии проектирования виртуальных образовательных моделей, так и педагогики, и, таким образом, дают стимул для дальнейшего исследования возможностей *v-Learning*.

Литература

1. Аннетта, Л. V-Learning: дистанционное обучение в XXI веке через виртуальную трехмерную среду обучения / Л. Аннетта, Е. Фольта, М. Клесат. – Лондон : Springer, 2010. – 200 с.
2. Булос, М.Н. SecondLife: обзор потенциала трехмерных виртуальных миров в медицинском образовании и здравоохранении / М.Н. Булос, Л. Хетерингтон, С. Уилер // Медицинский информационный и библиотечный журнал. – 2007. – № 24(4). – С. 233–245.
3. Цянь, Ю. Интеграция многопользовательских виртуальных сред в современных классных комнатах / Ю. Цянь. – Северо-Восточный университет, США, 2018. – 342 с.
4. Сарагих, А. Влияние конструктивистских моделей обучения с характером посредством изучения уроков и критического мышления на результаты обучения в планировании обучения / А. Сарагих, Р. Мурсид, Х. Ситомпул // Материалы 5-го ежегодного международного семинара по тенденциям в науке и естественнонаучном образовании, AISTSSE, 18–19 октября 2018 г., Медан, Индонезия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.18-10>.
5. Сондерс, Р.Л. Возникновение виртуального мира / Р.Л. Сондерс // Международный журнал веб-сообществ. – 2007. – № 3(3). – С. 271–282.

References

1. Annetta, L. V-Learning: distancionnoe obuchenie v XXI veke cherez virtual'nyuyu trekhmernuyu sredy obucheniya / L. Annetta, E. Fol'ta, M. Klesat. – London : Springer, 2010. – 200 s.
2. Bulos, M.N. SecondLife: obzor potentsiala trekhmernih virtual'nyh mirov v medicinskom obrazovanii i zdravoohranenii / M.N. Bulos, L. Heterington, S. Uiler // Medicinskij informacionnyj i bibliotechnyj zhurnal. – 2007. – № 24(4). – S. 233–245.
3. Cyan', YU. Integraciya mnogopol'zovatel'skih virtual'nyh sred v sovremennyh klassnyh komnatah / YU. Cyan'. – Severo-Vostochnyj universitet, SSHA, 2018. – 342 s.
4. Saragih, A. Vliyanie konstruktivistских modelej obucheniya s harakterom posredstvom izucheniya urokov i kriticheskogo myshleniya na rezul'taty obucheniya v planirovanii obucheniya / A. Saragih, R. Mursid, H. Sitompul // Materialy 5-go ezhegodnogo mezhdunarodnogo seminara po tendenciyam v nauke i estestvennonauchnom obrazovanii, AISTSSE, 18–19 oktyabrya 2018 g., Medan, Indoneziya [Electronic resource]. – Access mode : <https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.18-10>.
5. Sonders, R.L. Vozniknovenie virtual'nogo mira / R.L. Sonders // Mezhdunarodnyj zhurnal veb-soobshchestv. – 2007. – № 3(3). – S. 271–282.

© С.П. Анзорова, А.В. Платов, 2019

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ»

А.Н. БАИШЕВА, Г.М. ПАРНИКОВА

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», г. Якутск

Ключевые слова и фразы: документационное обеспечение управления персоналом; инновационный подход; интерактивный режим; компетентность; компетенции выпускника; работа в малых группах; самостоятельная работа студентов.

Аннотация: В данной статье представлены результаты многолетнего практического опыта обучения дисциплине «Документационное обеспечение управления персоналом». Целью работы является анализ возможности оптимизации практических занятий студентов по данной дисциплине. Для достижения цели были определены следующие задачи: определение оптимальных методов организации практических занятий, рассмотрение эффективных способов преподавания дисциплины «Документационное обеспечение управления персоналом». Гипотеза исследования: эффективность преподавания дисциплины «Документационное обеспечение управления персоналом» в ходе практических занятий зависит от использования ситуационных задач и работы в малых группах. Методы исследования: анализ содержания учебной дисциплины «Документационное обеспечение управление персоналом». Достигнутые результаты: эффективность преподавания дисциплины «Документационное обеспечение управления персоналом» в ходе практических занятий зависит от грамотного использования ситуационных задач и работы в малых группах. Решение практических задач развивает экономический образ мышления, повышает компетентность будущего специалиста в последующей профессиональной деятельности.

Изменения экономической системы России повлекли за собой рост требований к образовательным процессам в условиях высшей школы. Выпускник любого вуза должен уметь ориентироваться в экономическом пространстве и обладать необходимым набором профессиональных компетенций. В то же время сегодня перед педагогом встают задачи поиска эффективных способов передачи новых знаний, что требует использования различных образовательных инструментов в процессе преподавания дисциплин в высшем учебном заведении, в частности, в экономическом.

Наша опытно-экспериментальная работа была организована на базе Северо-Восточного федерального университета. В контрольную и экспериментальную группу вошли студенты финансово-экономического института, обучающиеся на кафедре «Социология и управление

персоналом». Будущая профессия студентов – менеджер в области кадрового производства. В рамках исследования мы предлагаем отойти от традиционной формы обучения экономическим дисциплинам и сделать упор на практическую направленность учебных занятий.

Инновационный подход к преподаванию дисциплин – это необходимое условие эффективности современного вуза [1]. Внедрение последних достижений науки, таких как, например, статистическое моделирование, важно для формирования требуемых компетенций в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования последнего поколения [2; 3]. В значительной степени вышесказанное относится к учебной дисциплине «Документационное обеспечение управления персоналом». По окончании изучения указанной дисциплины выпуск-

ник вуза должен владеть комплексом знаний, умений и навыков в области организации документационного обеспечения управления на основе рациональных, научно-обоснованных принципов и методов его совершенствования, подходить к решению важнейших задач документирования со всех сторон управленческой деятельности.

Мы предлагаем начинать практическое обучение этой дисциплине с изучения темы, связанной с расчетом плановой численности сотрудников подсистемы службы управления персоналом. Примером постановки задач может выступить, например, расчет плановой численности каждой подсистемы службы управления персоналом или составление оперограммы управленческих процедур, чтобы определить трудоемкость операций по указанным процедурам. Особенностью такого рода задач является предоставление студенту возможности самостоятельных учебных действий практико-ориентированной направленности.

Практическое занятие, полностью посвященное расчету плановой численности службы управления персоналом, хорошо иллюстрирует статистический принцип оптимальной стратегии. Такое начало пробуждает у студентов повышенный интерес к учебному процессу, который при должном подпитывании сохраняется до конца курса обучения. Далее мы считаем целесообразным перейти к изучению отдельных методов, учитывающих затраты времени на управленческие функции. На данном этапе существенную помощь может оказать интерактивный режим обучения, когда происходит непрерывное взаимодействие студента с компьютером, позволяющее постепенно переходить от задачи одной степени сложности к другой, более высокого уровня.

Рассмотрим пример: расчет плановой численности (Ч) службы управления персоналом производится методом, который учитывает затраты времени на выполнение управленческих функций, определяется по формуле:

$$Ч = Т \times К / Фп,$$

где Т – общая трудоемкость всех управленческих функций, выполняемых в подразделении за год, чел./ч.; К – коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени, не предусмотренные в общей трудоемкости всех функций

(К = 1,15); Фп – полезный фонд рабочего времени одного работника за год или рабочее время специалиста согласно трудовому договору за год, ч.

Для решения этой задачи студенту необходимо знать состав функций, закрепленных за данным подразделением в «Положении о подразделении», а также затраты времени на выполнение каждой из этих функций. Таким образом, результат от практических занятий можно ожидать в случае, если они привлекают студента творческим осмыслением самой информации, прибегая к самостоятельному изучению литературы для поиска решения. Так, в приведенной задаче студентам необходимо помнить, что заданный расчет численности можно осуществить различными методами: многофакторный корреляционный анализ, экономико-математический метод, метод сравнений, прямой расчет, по трудоемкости задач, по нормам обслуживания. Кроме этого, нужно помнить о том, что организации самостоятельно определяют численность работников по функциям управления, их профессиональный и квалификационный состав, т.е. задача студентов заключается в выборе наиболее оптимального метода для выбранной организации, учитывая ее особенность.

В случае возникновения затруднений при выборе результативного метода, можно предложить перейти к работе в малых группах. В этом случае основной упор делается на самостоятельную работу студентов, т.е. группа коллегиально выбирает вопрос для исследования, методы для ее решения, стратегию предполагаемого решения данной задачи. Положительной стороной работы в малых группах, на наш взгляд, является развитие таких качеств личности обучающегося, как сотрудничество, коммуникация, ответственность каждого участника малой группы. Стоит отметить другую положительную сторону работы в малых группах: коллективное устранение пробелов в изучаемом материале. Особое внимание стоит обратить на выбор научной литературы как из предложенного преподавателем списка, так и подобранной самостоятельно.

Резюмируя вышесказанное, эффективность преподавания дисциплины «Документационное обеспечение управления персоналом» в ходе практических занятий зависит от грамотного использования ситуационных задач и работы в

малых группах. Решение таких практических задач позволит развить экономический образ мышления, проявить интерес к изучаемому предмету, что в дальнейшем позволит повысить компетентность будущего специалиста в последующей профессиональной деятельности.

Литература

1. Афанасьев, Д.В. Компетентностный подход и кредитно-модульная система обучения / Д.В. Афанасьев, В.С. Грызлов // Высшее образование в России. – 2013. – № 7. – С. 11–18.
2. Долгоруков, А.М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения / А.М. Долгоруков [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.vshu.ru/lections.php?tab_id=3&a=info&id=2600.
3. Прахов, И. Преподавание экономики: есть ли альтернативы лекциям (обзор подходов) / И. Прахов // Вопросы образования. – 2011. – № 11. – С. 43–47.

References

1. Afanas'ev, D.V. Kompetentnostnyj podhod i kreditno-modul'naya sistema obucheniya / D.V. Afanas'ev, V.S. Gryzlov // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2013. – № 7. – S. 11–18.
2. Dolgorukov, A.M. Metod case-study kak sovremennaya tekhnologiya professional'no-orientirovannogo obucheniya / A.M. Dolgorukov [Electronic resource]. – Access mode : http://www.vshu.ru/lections.php?tab_id=3&a=info&id=2600.
3. Prahov, I. Prepodavanie ekonomiki: est' li al'ternativy lekciyam (obzor podhodov) / I. Prahov // Voprosy obrazovaniya. – 2011. – № 11. – S. 43–47.

© А.Н. Баишева, Г.М. Парникова, 2019

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ВУЗЕ

О.А. БЫКАНОВА, Н.В. ФИЛИППОВА

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: компьютерные технологии; математические модели; математическое образование; цифровое обучение; экономические процессы.

Аннотация: Цифровизация экономики России как путь к укреплению государственности страны в целом, а значит, и к повышению благосостояния населения в частности предполагает работу государственных и частных структур в различных сферах деятельности.

Необходимо четко осознавать, что задачи, которые будут поставлены для реализации масштабных изменений, решаются с учетом тех человеческих ресурсов, которыми на данный момент будет обладать Россия. В этой связи большое значение имеет тот факт, насколько существенную роль могут взять на себя научные и образовательные структуры.

Рассмотренные в данной статье теоретические основы, наложенные на реальные проблемные ситуации профессиональной деятельности, позволяют привлечь внимание к изучению фундаментальных законов математики.

Из результатов проделанной работы следуют выводы:

- 1) огромное количество информации о современном мире и его законах приводит к отсутствию мотивации находить самостоятельное решение какой-либо проблемы;
- 2) математика как логический инструмент полезна при обучении многим профессиям, в частности, экономического профиля;
- 3) интеграция математических методов анализа и компьютерных технологий позволяет обучающимся смоделировать социально-экономический процесс и оценить его эффективность.

К настоящему времени достаточно длительная стагнация в области развития конкурентно-мобильного педагогического сообщества привела к некоторой неповоротливости в непрерывно изменяющихся социально-экономических реалиях современной действительности. Рассматривая университетские комплексы как центры профессионального и социального потенциала страны, направленного на решения амбициозных задач по подъему экономики в целом, мы понимаем, что в первую очередь необходимо модернизировать образовательные услуги согласно требованиям, предъявляемым к уровню компетентности будущих специалистов.

Глобальные мировые процессы в экономической и общественной сферах привели к тому, что компетенции специалиста непрерывно подвергаются изменениям, а вопрос качественного образования требует кардинальных решений:

- повышения квалификации преподавательского состава;
- привлечения сторонних специалистов-практиков;
- усовершенствования учебно-методических комплексов.

Все перечисленные изменения, связанные с деятельностью образовательных учреждений, в первую очередь должны быть направлены на формирование у будущего специалиста научно-инновационных компетенций согласно современному уровню развития науки и технологии [1].

В данном контексте авторы применяют разнообразные методы преподавания математических дисциплин с экономическим уклоном: математика в экономическом вузе, финансовая математика, финансовые вычисления [2; 3]. Следует отметить, что высокая степень

Таблица 1. Итоги проведенного исследования

	Юноши 20 лет		Девушки 20 лет	
	Эконом-питание	Разнообразное питание	Эконом-питание	Разнообразное питание
В месяц (руб.)	4 710	17 100	3 330	13 900

владения студентами информационными технологиями предполагает использование компьютерных программ и пакетов при решении конкретных задач математического моделирования и статистического анализа экономических процессов [4; 5]. Преподавателю необходимо постоянно совершенствовать содержание курса, для чего в лекции и практические занятия включаются учебные проблемные ситуации, требующие при решении гибкого подхода и комбинации разных междисциплинарных методов. Например, в курсе математики ярким примером таких моделей выступает задача линейного программирования, предполагающая нахождение экстремального значения при ряде линейных ограничений на определенные параметры [6–8]. Для повышения интереса к теоретическому материалу студентам предлагается решить с помощью компьютерной программы *Excel* фирмы *Microsoft* конкретную задачу о рационе молодого человека в конкретном регионе.

Задача линейного программирования формулируется следующим образом: найти экстремум (максимум или минимум) некоторой линейной функции многих переменных $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при ограничениях $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq b_j$, где φ_j – линейные функции, описывающие ограничения, а b_j – действительные числа, $j = 1, 2, \dots, m$. F называют функцией цели (целевая функция). Математическая модель задачи определения минимального прожиточного минимума (питание) определяется следующими утверждениями:

- в качестве переменных задачи положим объемы продуктовых ресурсов $x_{ij} \geq 0$, которые войдут в продуктовую корзину;
- система линейных неравенств, отражающая требования необходимого обеспечения витаминами и минералами, составит систему ограничений;
- в качестве целевой функции, минимум которой будем искать, зададим стоимость минимальной продуктовой корзины:

$$F(x_i) = \sum_{i=1}^{i=k} c_i x_i \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + \dots + a_{1k}x_k \geq b_1, \\ \dots\dots\dots, x_{ij} \geq 0, \\ a_{n1}x_1 + \dots + a_{nk}x_k \geq b_n, \end{cases}$$

где c_i – стоимость соответствующего продукта, a_{ij} – содержание определенного вида витамина или минерала в соответствующем продукте.

Итогом исследования данных о необходимых молодым людям витаминах и минеральных веществ, а также их содержании в продуктах, в сочетании со средними ценами по региону (в данном случае это Москва), привели к интересным выводам, а именно:

- девушкам питание обходится дешевле;
- разнообразное питание, не подразумевающее элитных продуктов, превышает МРОТ (эконом-питание представляет минимальное содержание питательных веществ в самых дешевых продуктах: хлеб, картофель, макароны, капуста).

Результатом математического анализа поставленной экономико-социальной задачи можно считать понимание реальной расстановки цен на продовольственном рынке и стремление к преобразованиям в современном обществе с целью повышения финансового благосостояния.

Высокая степень внедрения цифровых технологий находит применение в вузе и в другом качестве: самостоятельная работа студентов, играющая ключевую роль не только в формировании профессиональных компетенций, но и как личностная характеристика гражданина и специалиста [9–10]. Одним из методов проверки результатов самостоятельного изучения и осмысления учебно-практического материала является тестирование с помощью специально разработанных компьютерных программ. Так, дисциплины «Финансовая математика» и «Финансовые вычисления», в процессе изуче-



Рис. 1. Визуализация элемента тестовой программы *FinanceMath*

ния которых студенты использовали принципы системного анализа и математической логики для применения математического аппарата в целях построения экономико-математических моделей финансовых контрактов, были дополнены авторами в методическом контексте пользовательской программой *FinanceMath*, версия 1.0, сформированной в операционной среде *Microsoft Visual Studio 2017* [11].

Поскольку основной задачей математической подготовки в экономическом вузе, помимо формирования рационального мышления и воспитания общей культуры, является вооружение специалиста мощным инструментом решения прикладных задач рыночной экономики, то интеграция математических и экономических компонентов образовательного процесса предполагает следующие приемы обучения: содержательность и значимость математических и экономических знаний для студентов; системное представление изучаемого материала; реализация внутрипредметных и межпредметных связей; прикладная направленность курса математики для решения экономических задач. Актуальными для каждого человека являются ответы на вопросы, связанные с проблемами общения с финансовыми институтами:

- сравнение различных способов начисления процентов на вклад при помощи приведения к эффективной годовой ставке;
- понятие современной и наращенной

стоимости денег;

- влияние инфляции на современную стоимость денег и способы борьбы с инфляцией на бытовом уровне;
- потоки платежей, расчет кредитных выплат и анализ различных видов кредитов в зависимости от жизненных ситуаций;
- «скорая финансовая помощь» или как не попасть в финансовую ловушку.

Собственный интерес к познанию форм взаимоотношений с банковскими продуктами представляет естественный двигатель для активизации самообразовательных процессов обучающихся и не только. Компьютерная программа *FinanceMath* позволяет преподавателю проверить качество усвоенного образовательного контента.

Необходимо отметить, что только в результате кооперации усилий преподавателя и самостоятельной работы студентов можно получить компетентного специалиста, умеющего на основе логического и функционального анализа смоделировать любую профессиональную задачу и найти ее решение [12]. Использование компьютерных программ и информационных технологий совместно с практико-ориентированными задачами на основе математического моделирования позволяет подготовить обучающихся к разрешению проблемных ситуаций разными методами с учетом конкретных требований.

Литература

1. Савенков, А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению : учеб. пособие / А.И. Савенков. – М. : Ось-89, 2006. – С. 230.
2. Ахмадеев, Р.Г. Эффективность налоговой политики в сфере инноваций / Р.Г. Ахмадеев,

- М.Е. Косов // Финансовая жизнь. – 2017. – № 1. – С. 74–78.
3. Косов, М.Е. Инновационный подход к развитию экономической системы / М.Е. Косов // Вестник Московского университета МВД России. – 2016. – № 7. – С. 206–211.
4. Макжанова, Я.В. Анализ потребления продуктов питания с использованием метода многомерного дисперсионного анализа (MANOVA) / Я.В. Макжанова, Е.В. Швед // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 3. – С. 149–159.
5. Макжанова, Я.В. Потребление основных продуктов питания в федеральных округах Российской Федерации за период 1996–2002 гг. / Я.В. Макжанова // Экономический анализ: теория и практика. – 2004. – № 8. – С. 65–68.
6. Татарников, О.В. Математика для экономистов. Практикум : учеб. пособие для академического бакалавриата / Под общ. ред. О. . Татарникова. – М. : Юрайт, 2014. – 285 с.
7. Кравчук, И.С. Нелинейное моделирование стохастических процессов транспортных систем / И.С. Кравчук, А.А. Рогов // Качество. Инновации. Образование. – 2016. – № 8–10(135–137). – С. 125–128.
8. Кравчук, С.П. Метод неравенств в задаче линейного программирования с параметром / С.П. Кравчук, И.С. Кравчук, О.В. Татарников, Е.В. Швед // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–12. – С. 2734–2739.
9. Власов, Д.А. Выбор оптимальных производственных стратегий на основе теоретико-игрового моделирования / Д.А. Власов, А.В. Синчуков // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 4–5(41). – С. 70–74.
10. Власов, Д.А. Элективный курс «Теория игр» в контексте усиления прикладной направленности школьного курса математики / Д.А. Власов, А.В. Синчуков // Методический поиск: проблемы и решения. – 2017. – № 2(24). – С. 26–29.
11. Быканова, О.А. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018615289.RUS 2018 / О.А. Быканова, Н.В. Филиппова, Р.Г. Ахмадеев. – FINANCEMATH, версия 1.0. Заявка 2018612713. Дата регистрации 21.03.2018.
12. Ахмадеев, Р.Г. Расходы на лечение и обучение: оценка перспектив совершенствования по НДФЛ / Р.Г. Ахмадеев, Т.В. Морозова, О.А. Быканова // Бухучет в строительных организациях. – 2019. – № 4. – С. 48–57.

References

1. Savenkov, A.I. Psihologicheskie osnovy issledovatel'skogo podhoda k obucheniyu : ucheb. posobie / A.I. Savenkov. – M. : Os'-89, 2006. – S. 230.
2. Ahmadeev, R.G. Effektivnost' nalogovoj politiki v sfere innovacij / R.G. Ahmadeev, M.E. Kosov // Finansovaya zhizn'. – 2017. – № 1. – S. 74–78.
3. Kosov, M.E. Innovacionnyj podhod k razvitiyu ekonomicheskoy sistemy / M.E. Kosov // Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii. – 2016. – № 7. – S. 206–211.
4. Makzhanova, YA.V. Analiz potrebleniya produktov pitaniya s ispol'zovaniem metoda mnogomernogo dispersionnogo analiza (MANOVA) / YA.V. Makzhanova, E.V. SHved // Fundamental'nye issledovaniya. – 2017. – № 3. – S. 149–159.
5. Makzhanova, YA.V. Potreblenie osnovnyh produktov pitaniya v federal'nyh okrugah Rossijskoj Federacii za period 1996–2002 gg. / YA.V. Makzhanova // Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. – 2004. – № 8. – S. 65–68.
6. Tatarnikov, O.V. Matematika dlya ekonomistov. Praktikum : ucheb. posobie dlya akademicheskogo bakalavriata / Pod obshch. red. O. . Tatarnikova. – M. : YUrajt, 2014. – 285 s.
7. Kravchuk, I.S. Nelinejnoe modelirovanie stohasticheskikh processov transportnyh sistem / I.S. Kravchuk, A.A. Rogov // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie. – 2016. – № 8–10(135–137). – S. 125–128.
8. Kravchuk, S.P. Metod neravenstv v zadache linejnogo programmirovaniya s parametrom / S.P. Kravchuk, I.S. Kravchuk, O.V. Tatarnikov, E.V. SHved // Fundamental'nye issledovaniya. – 2014. – № 9–12. – S. 2734–2739.
9. Vlasov, D.A. Vybora optimal'nyh proizvodstvennyh strategij na osnove teoretiko-igrovogo

modelirovaniya / D.A. Vlasov, A.V. Sinchukov // Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tekhnologii. – 2017. – № 4–5(41). – S. 70–74.

10. Vlasov, D.A. Elektivnyj kurs «Teoriya igr» v kontekste usileniya prikladnoj napravlenosti shkol'nogo kursa matematiki / D.A. Vlasov, A.V. Sinchukov // Metodicheskij poisk: problemy i resheniya. – 2017. – № 2(24). – S. 26–29.

11. Bykanova, O.A. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM № 2018615289.RUS 2018 / O.A. Bykanova, N.V. Filippova, R.G. Ahmadeev. – FINANCEMATH, versiya 1.0. Zayavka 2018612713. Data registraciya 21.03.2018.

12. Ahmadeev, R.G. Raskhody na lechenie i obuchenie: ocenka perspektiv sovershenstvovaniya po NDFL / R.G. Ahmadeev, T.V. Morozova, O.A. Bykanova // Buhuchet v stroitel'nyh organizacijah. – 2019. – № 4. – S. 48–57.

© О.А. Быканова, Н.В. Филиппова, 2019

ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ТЕСТОВ КАК ФОРМЕ ДИАГНОСТИКИ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.Н. ЗИНЯТОВ

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

Ключевые слова и фразы: диагностика уровня сформированности компетенций; компетенции; мониторинговые мероприятия; образовательные цели; профессиональное образование; тест.

Аннотация: Цель – сформулировать требования к составлению тестов в системе профессионального образования. Задачи: определить сущность понятия «тест», выявить преимущества и недостатки данной формы диагностики, обозначить требования к составлению тестов как форме мониторинга. Гипотеза: проведение мониторинговых мероприятий посредством тестов станет эффективнее, если будут соблюдены требования к их составлению. Методы: системный анализ, дедукция, индукция, аналогия. Достигнутые результаты: определены существенные признаки теста как формы мониторинга, выявлены его преимущества и недостатки в образовании, обозначены требования к его составлению.

Современное общество предъявляет высокие требования к качеству подготовки специалистов. Выражая потребность в профессионалах высокого уровня, социум, тем самым, определяет содержание их компетенций, оказывая таким образом непосредственное воздействие на характер профессиональных качеств личности. В этой связи перед теоретиками и практиками в педагогике встает проблема поиска продуктивных и эффективных образовательных технологий, способных соответствовать запросу времени.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество технологий, представляющих собой систему форм, методов, приемов и средств организации образовательного процесса. Однако несоответствие между реальным уровнем компетентности выпускников профильных организаций и квалификационными требованиями, указанными в профессиональных стандартах по конкретному направлению деятельности, все еще имеет место. Как показывает образовательная практика, внедрение модернизированных и принципиально новых технологий, то есть увеличение количественного параметра технологического обеспечения образовательного процесса, в конечном итоге

не приводит к увеличению качества подготовки специалистов. Напротив, прослеживается тенденция снижения качества обучения, что только усиливает значимость указанного противоречия.

Исследование обозначенной проблемы дало возможность предположить, что именно приоритет содержания отдельно взятой технологии, осознание и следование алгоритму ее реализации с учетом поставленных целей в состоянии повысить качество обучения. В этой связи, на наш взгляд, внимание необходимо уделять не столько поиску новых вариантов организации образования и самообразования, сколько качественной проработке процессуальной стороны применения технологий.

В настоящий момент в системе профессионального образования отмечается деструктивная тенденция «погоны» за так называемыми инновационными формами организации обучения и самообучения. В такой ситуации акцент делается именно на форму технологии, а процессуальной части отводится второстепенное значение, что в конечном счете противоречит смыслу нововведения и отрицательно сказывается на реализации образовательных целей.

В соответствии со ст. 47 Федерального за-

кона «Об образовании в Российской Федерации» педагогические работники «свободны в выборе и использовании педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания» [5]. В подтверждение предположения, выдвинутого ранее, важно обратить внимание на то, что свобода преподавателей в принятии профессиональных решений ограничена теорией педагогики, а также нормативно-правовыми актами, регламентирующими сферу образования. Таким образом, главным критерием при выборе образовательных технологий должна быть их адекватность по форме и содержанию поставленным целям образования.

Технологическое обеспечение образовательной деятельности направлено на усвоение информационного компонента образовательных целей, приобретения опыта отношений, а также развития личности обучающегося. При этом субъект образования должен в достаточной мере владеть не только технологией формирования компетенций, состоящих из обучающего, воспитательного и развивающего компонентов, но и средствами оценивания уровня их сформированности [4].

В качестве примера в настоящей работе мы проанализировали неоднозначную в оценке, но в то же время широко используемую форму контроля качества образования – тест.

Тест (от англ. *test* – испытание, проверка) – стандартизованные, краткие, ограниченные во времени испытания, предназначенные для установления количественных и качественных индивидуальных различий [2].

В современном мире применение тестирования поистине впечатляет своими масштабами. В форме тестов проходят вступительные испытания в образовательные организации, осуществляется текущая, промежуточная и итоговая аттестация, тесты применяют при приеме на работу и уже после ее получения, тесты являются одной из самых востребованных технологий обеспечения личностного роста и т.д. Популярность тестирования определена тем, что оно позиционируется как объективная форма оценивания, дающая возможность получить комплексное представление об объекте исследования (в нашем случае – формируемые компетенции обучающихся).

В образовательной среде широкое применение получили тесты, назначение которых – проверка результатов обучения. Использование такой формы диагностики на различных эта-

пах получения образования позволяет выявить возможные трудности в освоении отдельных тем (дисциплин), что в дальнейшем станет основанием для корректировки методики преподавания, совершенствования обеспечения самостоятельной работы, изменения учебных планов и т.д.

Имея ввиду результаты обучения, мы подразумеваем прежде всего параметры усвоенного содержания образования в части его информационной составляющей (знаниевый компонент) на трех уровнях усвоения, а именно: элементарное воспроизведение изученного, использование полученных знаний по образцу и творческое применение учебного материала.

Существует достаточно большое количество тестовых заданий, классифицированных по различным основаниям, в том числе и в системе образования. Предмет нашего исследования заключается в анализе правил составления теста, вне зависимости от его вида.

Для формулирования общих требований к разработке тестов в образовательном пространстве прежде всего необходимо определить сильные и слабые стороны данной формы оценивания.

Преимущества тестовой формы оценки сформированности компетенций:

- возможность оценить знания сравнительно большого количества обучающихся за небольшой промежуток времени;
- единая стандартизованная система выставления оценок;
- беспристрастность;
- возможность получения точного и полного ответа и т.д.

Возможные недостатки теста как формы оценивания уровня сформированности компетенций:

- некорректный вопрос (отсутствие конкретики и ясности в вопросе, наличие ложных предпосылок в вопросе, формулирование бессмысленных вопросов) вызывает затруднения в выборе ответа;
- неправильно составленные ответы (непонятные, ложные ответы или ответы, содержащие противоречие либо неточные понятия, наличие одновременно нескольких правильных ответов при условии, что верным может быть только один, слишком узкие или широкие ответы);
- ошибочное оценивание как результат вероятностной погрешности при формировании

таблицы ответов преподавателем, когда в расчет берется лишь буква (цифра), а не само высказывание;

– проверка преимущественно информационного компонента компетенций, формируемых учебной дисциплиной; тестовая форма крайне редко применяется с целью мониторинга наличия и степени устойчивости духовно-нравственных качеств личности обучающегося, а также для оценки его интеллектуальных данных, развитие которых должно происходить средствами предметной области учебных дисциплин;

– оценивание, главным образом, знания теории (первый уровень усвоения) в ущерб оценки способностей обучающихся применять полученные знания в стандартных и нестандартных ситуациях (второй и третий уровни усвоения);

– ограничение мышления обучающихся – в сущности, рассуждения сводятся к методу исключения из перечня менее подходящих ответов;

– необъективность оценки по причине возможности угадывания правильного ответа и т.д. [3].

Анализ отличительных признаков тестов позволил сформулировать следующие требования к их разработке:

- валидность;
- достоверность;
- эквивалентность (паритетность);
- понятность;
- однозначность.

Данные требования отражают структуру построения как вопросов, так и ответов и имеют в своей основе логико-педагогическое обоснование.

Валидность теста является комплексным критерием, демонстрирующим его целесообразность, и проявляется прежде всего в его соответствии содержанию тех компетенций, формирование которых подвергается оценке. В этой связи тестовое задание следует наполнять наиболее значимой информацией из предметной области учебной дисциплины (комплекса дисциплин) с условием многомерности целей образования.

Достоверность теста предполагает наличие истинных предпосылок в вопросе и соответствующих действительности ответов. Под предпосылкой вопроса следует понимать «то известное знание, в рамках которого выделяет-

ся подлежащее выяснению» [1]. Так, например, вопрос «Кто изобрел иррациональные числа» является неправильным, так как иррациональные числа никто не изобретал – изобретение не тождественно открытию.

В тестах рекомендуется использовать вопросы одного уровня сложности, так как оценка результатов тестирования, как правило, представляет процентное отношение к общему числу вопросов и не учитывает при оценивании различный уровень сложности вопросов.

Вопросы и ответы в тестах должны быть максимально кратки и предельно ясны. Необходимо избегать сложных грамматических конструкций, затрудняющих восприятие содержания высказывания. Но в то же время следует использовать достаточное количество понятий, способных охватить все существенные характеристики предмета вопроса.

Ответы не должны пересекаться – то есть следует избегать ситуации, когда возможны два правильных варианта в тесте, при этом в требовании к тесту указан правильным только один вариант. Кроме этого, однозначность подразумевает использование понятий с очевидным смыслом, то есть отсутствие в тестовых заданиях слов, содержание которых неопределенно и размыто.

Форма тестов не должна отвлекать от содержания. Это касается как вопросов, так и ответов. Построение тестов следует делать аналогичным. Однотипное построение вопросов и ответов, указание в условии задания на один правильный ответ экономит силы тестируемого, позволяя сконцентрироваться на содержании, отвлекаясь от формы, задача которой – оптимизировать процесс оценки и выявления знаний обучающегося, сделать тестирование максимально эффективным.

Несмотря на существующие проблемы в использовании тестовых форм мониторинговых мероприятий в системе образования, данная технология становится все более востребованной. Условием ее успешного внедрения в систему обучения и самообучения является четкое осознание субъектом образования сущности данной формы мониторинга, а также требований к ее применению. Таким образом, задача педагогического работника – не противостоять современным тенденциям в образовании, а обрести необходимые знания и опыт в использовании тестов в своей собственной профессиональной деятельности.

Литература

1. Войшвилло, Е.К. Логика : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Е.К. Войшвилло, М.Г. Дегтярев. – М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. – 528 с.
2. Самылкина, Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения / Н.Н. Самылкина. – М., 2007.
3. Слостенин, В.А. Педагогика : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования; 11-е изд., стер. / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М. : Академия, 2012. – 608 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровня бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» от 22.02.2018.
5. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012.

References

1. Vojshvillo, E.K. Logika : ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij / E.K. Vojshvillo, M.G. Degtyarev. – M. : VLADOS-PRESS, 2001. – 528 s.
2. Samylkina, N.N. Sovremennye sredstva ocenivaniya rezul'tatov obucheniya / N.N. Samylkina. – M., 2007.
3. Slastenin, V.A. Pedagogika : uchebnik dlya stud. uchrezhdenij vyssh. prof. obrazovaniya; 11-e izd., ster. / V.A. Slastenin, I.F. Isaev, E.N. SHiyanov. – M. : Akademiya, 2012. – 608 s.
4. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego obrazovaniya urovnya bakalavriat po napravleniyu podgotovki 44.03.01 «Pedagogicheskoe obrazovanie» ot 22.02.2018.
5. Federal'nyj zakon № 273-FZ «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» ot 29.12.2012.

© А.Н. Зинятов, 2019

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА АДАПТАЦИИ КУРСАНТОВ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ ВУЗОВ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОФИЛАКТИКИ ИХ ПРОТИВОПРАВНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Д.А. КАРТАМЫШЕВ

*Филиал ФГКОУ ВО «Военная академия Ракетных войск стратегического назначения
имени Петра Великого» Министерства обороны Российской Федерации,
г. Серпухов*

Ключевые слова и фразы: адаптация; вузы Министерства обороны Российской Федерации; курсанты; мотивация; педагогическая поддержка; приспособление; условия.

Аннотация: Цель работы – обосновать значимость педагогической поддержки курсантов военно-учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации в адаптационный период в контексте профилактики их потенциального противоправного поведения. Задачи статьи: уточнение актуальности изучаемой проблемы; раскрытие содержания ключевых понятий, используемых в работе; конкретизация отдельных проблемных вопросов адаптации курсантов военных вузов; демонстрация условий педагогической поддержки, позволяющих повысить эффективность адаптации. Гипотеза статьи: эффективность адаптационного процесса курсантов военно-учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации зависит от педагогической поддержки данного процесса, способного нивелировать их потенциальное противоправное поведение. Методы работы: анализ, синтез. Эффективно организованная педагогическая поддержка процесса адаптации курсантов военно-учебных заведений Министерства Обороны Российской Федерации позволит не допустить их противоправного поведения и повысит мотивацию к учебе.

Реформирование, происходящее во многих сферах нашей страны, призвано обеспечить стабильность России, состояние защищенности ее населению, уверенность в завтрашнем дне. Современная жизнь предъявляет к человеку новые, повышенные требования, наличие социальной мобильности, умение найти официальный источник доходов, способный удовлетворить имеющиеся потребности, не потакать сиюминутным слабостям, которые могут затянуть на «социальное дно». Неспособность и отсутствие желания лица понимать новые «правила игры», по которым живет современное общество, может способствовать совершению им асоциальных деяний, которые могут перерасти в противоправные. Конечно, в большей степени это касается молодого поколения. Следует отметить, что проблема противоправного поведения может касаться не только малообе-

спеченных, но и молодежи, которая получает высшее образование. Однако, новые условия, в которых оказался обучающийся, могут настолько не совпадать с ожиданиями индивида, что это может привести к дезадаптации и, как следствие, к противоправному поведению.

В данной связи хотелось бы более пристальное внимание уделить курсантам вузов Министерства обороны Российской Федерации, т.к. данная проблема нам представляется особо значимой. Формирование нового облика вооруженных сил предполагает рост потребности в специалистах, которые смогут своевременно и качественно решать поставленные задачи практически в любых ситуациях. Подготовка высококвалифицированных специалистов требует от образовательной организации эффективных и эмпирически обоснованных подходов к образовательному процессу. Особое внимание при

этом должно обращаться на необходимость повышения уровня адаптации курсанта к новой образовательной среде, новому окружению. Это, в свою очередь, обуславливает актуальность изучения вопроса педагогической поддержки адаптации курсанта как ключевого фактора, нивелирующего вероятность совершения им противоправных действий. Появление понятия «педагогическая поддержка» связано с именем О.С. Газмана, который определил ее как особый вид деятельности, указав, что она направлена на помощь обучающимся в решении их индивидуальных проблем, связанных с физическим и психическим здоровьем, социальным и экономическим положением, успешным продвижением в обучении.

Под адаптацией обучающихся в вузе понимается сложный психолого-педагогический феномен, обусловленный, с одной стороны, особенностями психофизиологических проявлений юношеского периода, с другой стороны, он связан с изменением социально-педагогических условий, которые оказывают существенное влияние на самопознание личности, выделение и сопоставление своего «Я» с другими, благоприятное или неблагоприятное включение студента в общественную жизнь и проявление себя как личности в определенных вариациях социокультурного пространства [2]. Как правило, выделяют первичную и вторичную адаптации. Первичная адаптация предполагает решение обучающимся проблемных вопросов, возникающих в начальный период (до нескольких месяцев) обучения в образовательной организации. Прделанная работа показала, что основные сложности кроются в специфике привыкания к новым людям, новой микрогруппе, новой организации образовательной и внеучебной деятельности, необходимости несения службы, наведения порядка на закрепленной территории, проживания в общежитии.

Немалая часть курсантов на начальном этапе обучения в ведомственном вузе не может надлежащим образом усваивать материал, транслирующийся на лекционных занятиях, конструктивно обсуждать учебную информацию в процессе участия в семинарских и практических занятиях. Отдельную сложность представляет необходимость планирования и организации самостоятельной работы для подготовки к следующим учебным занятиям. Игнорирование этих проблем у курсанта повлечет формирование у него негативного восприятия

образовательного процесса в частности и вуза в целом, поскольку избыточное обременение различными трудностями, которые он будет не в состоянии решить самостоятельно, будет постоянно снижать мотивацию к учебе. В данной ситуации первоочередную значимость приобретает оказание помощи в формировании умений и навыков выстраивания своего времени, в грамотной расстановке приоритетов. Вторичная адаптация является спутником процесса формирования профессионально важных качеств и способностей у обучающихся как будущих выпускников.

Проведенное исследование позволило уточнить наиболее характерные проблемные вопросы, возникающие на этапе формирования профессионально значимых качеств курсантов.

1. Низкая нацеленность курсантов на получение новой профессии. Некоторые обучающиеся демонстрируют пассивное, безразличное отношение к получению новой профессии, которая в ходе обучения им стала неинтересна по ряду причин.

2. Недостаточный уровень общетеоретической подготовленности. Этот недостаток становится заметен в процессе освоения дисциплин специализации, которые опираются на учебный материал, который курсанты должны были освоить в течение первых лет обучения.

3. Эгоистическое отношение к образовательному процессу. Определенная доля курсантов приходит к выводу, что формирование у них новых качественных знаний – это основная задача вуза, преподаватели которого должны используя индивидуальный подход подобрать такие дидактические технологии, чтобы доступной объяснить учебный материал каждому из них. К сожалению, обучающиеся не видят в этой модели себя активными участниками образовательного процесса, которые со своей стороны были бы активно заинтересованы в том, чтобы получить и освоить учебный материал.

Как показывает практика, адаптационный механизм личности курсанта ведомственного вуза имеет достаточно большой потенциал, раскрытие которого позволит преодолеть сложности, возникающие в ходе обучения, в том числе, порождающие стремление совершить противоправные поступки (употребление психоактивных веществ; межличностные конфликты, сопровождающиеся применением физической силы и т.д.). Полагаем, что к условиям

педагогической поддержки, которые позволят повысить эффективность педагогической поддержки на адапционном этапе, можно отметить следующие:

– формирование и развитие рефлексивной образовательной среды, стимулирующей личностное самосовершенствование курсантов, способствующее совершенствованию у них адаптивных навыков;

– вовлечение курсантов в активную деятельность учебной группы с использованием комбинированных педагогических технологий (в том числе культурно-досуговых, рекреационных, спортивных);

– обучение курсантов эффективным способам самоорганизации, которые будут способствовать дисциплинированности, пунктуальности, исполнительности, самоконтролю;

– актуализация личностно значимых смыслов развития и самосовершенствования в образовательной среде вуза.

Изложенное дает основание сделать вывод, что игнорирование и формальный подход к адапционному процессу курсантов военно-учебных вузов Министерства обороны Российской Федерации в конечном итоге может повлечь помимо деструкции мотивационных групп совершение асоциальных, в том числе противоправных, поступков. Надлежащая педагогическая поддержка курсантов на адапционных этапах позволит поддержать и укрепить их убежденность в необходимости получения высшего образования, получить необходимые навыки самоорганизации и в конечном итоге полностью осознать значимость своей будущей профессии.

Литература

1. Овчинников, О.М. Некоторые особенности педагогической поддержки профессионального самоопределения студентов / О.М. Овчинников, Л.К. Фортова // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 73–75.

2. Рудкова, С.Г. Психолого-педагогическое сопровождение адаптации студентов в вузе : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / С.Г. Рудкова. – Биробиджан, 2005. – 38 с.

References

1. Ovchinnikov, O.M. Nekotorye osobennosti pedagogicheskoy podderzhki professional'nogo samoopredeleniya studentov / O.M. Ovchinnikov, L.K. Fortova // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 73–75.

2. Rudkova, S.G. Psihologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie adaptatsii studentov v vuze : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / S.G. Rudkova. – Birobidzhan, 2005. – 38 s.

© Д.А. Картамышев, 2019

Development of Personal Activity in View of Socio-Dynamic Impact of Barriers

A. V. KIDINOV, T. A. OLEYNIKOVA

*Russian State Social University, Moscow;
Lipetsk branch of the Financial University under the Government of the Russian,
Lipetsk*

Keywords: socio-dynamic influence; psychological barrier; development of activity; personality.

Abstract: The purpose of the article is to consider the determination of the development of personal activity under the socio-dynamic influence of barriers.

The objectives of this study are to analyze various scientific views on the formation and development of barrier theory, to determine aspects of the socio-dynamic influence of barriers on the development of individual activity.

The main methods of research are theoretical and methodological analysis of scientific, philosophical, socio-psychological literature on the topic of research; Analysis of scientific views on the determination of the development of personal activity by the social and dynamic influence of barriers.

The study resulted in the analysis of the literature on the topic of research; theoretical justification of the research problem; in the structure of activity, the goal is separated from the motive, and the task is defined as the goal, which is set in specific conditions; the phases of the structure of activity dynamization are determined as orientation, programming, implementation of the program.

Barriers as a phenomenon of social dynamism exert their influence on the development of the personality. It should be emphasized that the very components of activity as a psychological phenomenon function in the form of barriers, the overcoming of which is relevant and significant for an individual.

In models of the structure of activity, the goal is separated from the motive, and the objective is defined as the goal set in specific conditions. The possibility of "shifting the motive to the goal" is assumed, but in the basic model (A.N. Leontyeva) the goal means the expected result (product) of the activity that does not have an independent motivating value. This is justified by the fact that in the conditions of the division of labor in the vast majority of cases, a person produces not what he needs, but what other people and society need. However, the goal of the activity in any situation remains to satisfy individual's personal needs. The most important function of the goal is motivation.

The formation of the goal of an activity or the idea of its result is of a "barrier" nature, as

the objective itself may seem or be realistically difficult to achieve.

In relation to an individual, the objective performs two mandatory (attributive) functions – guidance and motivation. Moreover, the goal gives only a general guidance to the movement – it determines its vector, as well as the starting motive. But the motivating function of the goal is not realized automatically, but only with the advent of the objective (operational, secondary barrier). The objective performs two mandatory functions - dynamic and regulatory.

Under its influence, the individual's energy resources are actualized and mobilized, the dynamic potential of the goal is embodied in actions, i.e., the objective, together with the conditions of activity and its tools actualizes the operating systems of an individual, his experience, knowledge, skills, abilities, regulates the composition and structure of the actions, their rhythm and pace, tension. An individual develops in the process of solving the problem [1]. Any component of the activity may have a motivating function. The concept of "barrier" reveals the

genetic roots of activities – goals, tasks, motives, actions, which allow taking a new look at the structure of activities as a whole [2].

Each of the objectives represents an additional barrier facing the individual that needs to be overcome in order to approach the target.

Undoubtedly, the model of the structure of activities should reflect its dynamic nature. Therefore, the division of scientific approaches to activity, proposed by A.G. Asmolov and V.A. Petrovskiy [3], into two paradigms – morphological and dynamic – is very relevant. It is particularly clearly expressed by K.K. Platonov: his model, consisting of a sequence “goal – motive – method – result”, is called the dynamic structure of activity [4]. But it seems that only the order of updating the different-quality components of activity is presented here, rather than the dynamics of each component individually.

Not only one component of the activity – operational, is changing in stages, but also other components – goals, motives, methods, and results. The main role in the dynamization and structuring of activities is played by barriers. It is the barriers that impede the satisfaction of needs that give impetus to the movement of activity, determine the content and change of its phases. Implementation of this approach allows designing the next conceptual model of dynamic activity structure [5].

The first phase of activity is indicative. Its deployment begins under the influence of the value-information barrier, consisting of two interconnected blocks - value and information.

As noted, the lack of value is the primary barrier that performs the function of actualizing needs. And the information block is a secondary barrier that updates and dynamizes operating systems.

The starting point of the activity is dissatisfaction with the existing situation, emotional discomfort, anxiety and anxiety caused by a real and expected shortage of necessary values. In addition to emotional correlates, the actualized need also includes cognitive and emotional-volitional components. Thus, the sense of hunger actualizes perceptions of the objects that satisfy it.

But these aspirations do not yet perform a motivating function – they turn into a motive, only having passed through the prism of a dynamizing mechanism. As we will see later, this mechanism plays a key role in the structure of activities – it is

a dynamic factor that ensures various changes in its components.

The first, main element of the dynamizing mechanism is the information (secondary) barrier, which manifests itself in a lack or absence of information about the necessary values and the possibilities of gaining access to them in a given situation. The information barrier gives impetus to indicative actions, which include:

1) collecting and preliminary analysis of the situation from the standpoint of the presence of the desired values in it necessary to satisfy needs, and clarifying the conditions for gaining access to these values (content of operational barriers and means to overcome them);

2) an initial analysis of barriers and an assessment of the likelihood of success in overcoming them (forecast);

3) targeting;

4) a decision to continue operations.

The second phase of the activity is programming. Its motivational potential is made up of aspirations aimed at the diffuse purpose - attraction, desires prepared by the previous phase. As in the first phase, they turn into a motif, only hitting the barrier. The interference is a structural-information barrier (unstructured and unorganized information, no action plan and no established goal).

The third phase of activity – the implementation of the program – consists of performance actions stimulated by a subject-transformation barrier. This phase solves the program objectives. In the course of the implementation of the program, faith turns into confidence in the achievement of the goal.

The results which have been achieved do not provide ultimate satisfaction. An individual is aimed at the future. It should be mentioned, that the achieved aim quickly loses its charm, which encourages the production of new, higher goals. It provides the permissibility of value barriers and the polycyclicality of activities.

Thus, barriers play a crucial role in the design and dynamization of activities. Value barriers actualize need – bring it into an active state. As a result of the interaction of actualized needs (aspirations) with secondary barriers, all other components of activity and their interconnections are born: expectations, motives, tasks, actions, results. Barriers provide psychogenesis of activity.

References

1. Абульханова-Славская, К.А. Деятельность и психология личности / К.А. Абульханова-Славская. – М. : Наука, 1980. – С. 191.
2. Анцыферова, Л.И. Принцип связи сознания и деятельности и методология психологии / Л.И. Анцыферова; отв. ред. Е.В. Шорохова // Методологические и теоретические проблемы психологии. – М. : Наука, 1969. – С. 67.
3. Асмолов, А.Г. О динамическом подходе к психологическому анализу деятельности / А.Г. Асмолов, В.А. Петровский // Вопросы психологии. – 1978. – № 1. – С. 70–80.
4. Платонов, К.К. Краткий словарь системы психологических понятий / К.К. Платонов. – М. : Высшая школа, 1981. – С. 37.
5. Шакуров, Р.Х. Новая психологическая теория деятельности: системно-динамический подход / Р.Х. Шакуров // Профессиональное образование. – 1995. – № 1.

References

1. Abul'hanova-Slavskaya, K.A. Deyatel'nost' i psihologiya lichnosti / K.A. Abul'hanova-Slavskaya. – M. : Nauka, 1980. – S. 191.
2. Ancyferova, L.I. Princip svyazi soznaniya i deyatel'nosti i metodologiya psihologii / L.I. Ancyferova; отв. red. E.V. SHorohova // Metodologicheskie i teoreticheskie problemy psihologii. – M. : Nauka, 1969. – S. 67.
3. Asmolov, A.G. O dinamicheskom podhode k psihologicheskomu analizu deyatel'nosti / A.G. Asmolov, V.A. Petrovskij // Voprosy psihologii. – 1978. – № 1. – S. 70–80.
4. Platonov, K.K. Kratkij slovar' sistemy psihologicheskikh ponyatij / K.K. Platonov. – M. : Vysshaya shkola, 1981. – S. 37.
5. SHakurov, R.H. Novaya psihologicheskaya teoriya deyatel'nosti: sistemno-dinamicheskij podhod / R.H. SHakurov // Professional'noe obrazovanie. – 1995. – № 1.

© A.V. Kidinov, T.A. Oleynikova, 2019

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОТРУДНИКА УИС

Т.В. КИРИЛЛОВА

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

Ключевые слова и фразы: личность; сотрудники уголовно-исполнительной системы; экстремальные условия несения службы; экстремальные факторы.

Аннотация: Целью статьи является изучение проблемы экстремальности условий несения службы сотрудниками уголовно-исполнительной системы. В качестве исследовательской задачи был определен анализ современного состояния пенитенциарной науки в контексте изучаемого вопроса. Решение поставленной задачи осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования в рамках сравнительного, логического анализа. В статье выделяются и описываются факторы, влияющие на качество исполнения служебных обязанностей. Учет представленных в статье факторов, оказывающих негативное влияние на деятельность сотрудников, будет способствовать преодолению отрицательных тенденций в профессионально-личностном становлении сотрудников уголовно-исполнительной системы.

В настоящее время существует большое количество профессий, в которых человек вовлекается в экстремальные ситуации различного рода. Выполнение служебных обязанностей сотрудниками уголовно-исполнительной системы (УИС), несомненно, также относится к числу таких экстремальных профессий. Деятельность сотрудника УИС носит экстремальный характер, так как она осуществляется в условиях учреждений исполнения наказаний, где постоянно присутствует вероятность возникновения экстремальных ситуаций с различным уровнем стрессогенности.

Сотрудники уголовно-исполнительной системы являются своеобразными «пограничниками», а учреждения исполнения наказаний представляют собой, образно выражаясь, «буферную зону», отделяющую зло от добра, охраняющую общество и законопослушных граждан, дающую обществу возможность развиваться и прогрессировать. Хотя сегодня общество не в полной мере осознает важность и необходимость уголовно-исполнительной системы, о чем свидетельствует достаточно низкая престижность работы сотрудника и значи-

тельно меньшие социальные льготы и гарантии по сравнению с военнослужащими.

Сотрудники УИС выполняют свои служебные обязанности в условиях, сопряженных с конфликтными ситуациями, с опасностью для жизни. Деятельность сотрудников отделов охраны и отделов по конвоированию связана с возможностью применения огнестрельного оружия на поражение, деятельность сотрудников отделов специального назначения подразумевает их привлечение в ситуациях захвата заложников и возникновения групповых эксцессов и массовых беспорядков осужденных, начальники отрядов в течение рабочего дня находятся в контакте с восьмьюдесятью и даже более осужденными, в течение рабочего дня на территории колонии находятся только сотрудники дежурной смены, в то время как лимиты наполнения, то есть количество содержащихся в колонии осужденных, могут достигать тысячи двухсот и более человек. Сотрудники воспитательных отделов и психологических служб работают непосредственно с осужденными, страдающими психическими и социально-значимыми заболеваниями, такими как ВИЧ, гепа-

тит и т.д. Этот список можно продолжить, так как все сотрудники пенитенциарных учреждений выполняют свои служебные обязанности в экстремальных условиях с постоянной угрозой для жизни и здоровья. В такого рода экстремальной деятельности в значительной мере усиливаются защитные психологические барьеры, такие как психологическая напряженность, раздражительность и негативное отношение к окружающим.

Анализ имеющейся на сегодняшний день научной литературы позволяет утверждать, что исследований, направленных на выявление проблем у осужденных к различным наказаниям, связанным с лишением свободы и наказаниям без изоляции от общества, в значительной степени больше, чем исследований, связанных с людьми, которые несут ответственность за исполнение наказаний, жизнь и здоровье, исправление и ресоциализацию осужденных [3–5]. Из этого следует, что развитие пенитенциарной науки дисбалансно, отрасль пенитенциарной педагогики и психологии, которая изучает деятельность сотрудников уголовно-исполнительной системы, нуждается в актуальных, современных и востребованных исследованиях, отвечающих вызовам современности. Так как именно деятельность сотрудников уголовно-исполнительной системы проходит в условиях повышенной напряженности, экстремальности, различных конфликтных ситуаций и является опасной для жизни. Такого рода трудовые условия являются экстремальными и оказывают значимое воздействие на личность сотрудника УИС. У них возникают определенные сложности в решении профессиональных задач, требуется повышенное внимание и осторожность на рабочем месте, необходимо наличие определенных знаний и навыков для принятия решений в экстремальных условиях [1].

Выделим ряд особенностей исполнения служебных обязанностей, которые приводят к тому, что сотрудники испытывают депривацию по причине нахождения в экстремальных условиях на протяжении всего срока службы. К экстремальным ситуациям в деятельности сотрудников УИС можно отнести: неповиновение заключенных, массовые беспорядки, захват заложников, побег и многие другие. Однако многие ученые-пенитенциаристы предполагают, что экстремальной делают данную профессию совершенно иные факторы. Так, существует

мнение, что служба сотрудников УИС является достаточно напряженной именно по причине контингента лиц, с которыми приходится работать. Как утверждают пенитенциарные психологи, особое влияние на личность сотрудников УИС оказывают непосредственно сами условия труда. Проведено большое количество исследований, направленных на изучение личности сотрудников, на их основании выявлены основные экстремальные факторы, которые присутствуют в трудовой деятельности сотрудников уголовно-исполнительной системы.

Основным и наиболее значимым экстремальным фактором можно считать контингент осужденных. Анализ статистических данных показывает, что идет рост численности осужденных за тяжкие и особо тяжкие преступления, за участие в незаконных вооруженных формированиях, похищение людей, за преступления, связанные с экстремистской и террористической деятельностью. Среди лиц, отбывающие наказания, присутствуют люди с психическими заболеваниями, имеющие различного рода зависимости, ВИЧ-инфицированные и др. Численность данных категорий лиц возрастает в прямом соотношении с ужесточением режима исправительного учреждения. Среди таких осужденных довольно высокий процент составляют олигофрены, психопаты, эпилептики и больные шизофренией.

Также исследователи утверждают, что по мере ужесточения режима в учреждении происходит определенного рода увеличение числа осужденных, у которых проявляется явно выраженная криминогенная опасность. Среди всех заключенных необходимо также отметить так называемых «пожизненников», общение с которыми со стороны администрации учреждений исполнения наказаний и сотрудников строится совершенно специфическим образом. Такие условия труда оказывают большое влияние на сотрудников, формируют особый тип поведения, который влияет и на личность сотрудника.

Вторым, не менее важным экстремальным фактором службы сотрудников уголовно-исполнительной системы является изолированный характер профессиональной деятельности. Е.С. Ильина утверждает, что «происходит ограничение жизнедеятельности сотрудников УИС как колонией, так и часто поселком, в котором они проживают. В наиболее стрессовых условиях работают сотрудники исправительных уч-

реждений, которые находятся в изолированных, лесных зонах» [2]. Данный факт объясняется тем, что в такого рода учреждениях количество побегов и преступлений в три раза выше, чем в колониях, находящихся на территории города. Изоляция приводит к изменениям в личности и трудовой деятельности сотрудников: наличие психической и физической усталости; профессиональная некомпетентность; запрещенная связь с осужденными, нарушения трудовой дисциплины.

Третьим важным экстремальным фактором можно считать низкую престижность профессии. Психологи отмечают, что сотрудники УИС ощущают на себе определенного рода клеймо, которое лежит на заключенных, так как их автоматически ставят на одну социальную ступень в обществе. Как следствие, сотрудники УИС доказывают социальную значимость своей профессии для окружающих.

Таким образом, экстремальный характер

несения службы является источником проблем, которые напрямую связаны с необходимостью профилактики профессионально-нравственных изменений в личности работников уголовно-исполнительной системы. Деятельность сотрудников УИС ежедневно подвержена ряду стрессовых факторов, которые оказывают прямое воздействие как на качество трудового процесса, так и на личность сотрудника в целом. Все это влияет на успешность решения профессиональных задач, осложняет их реализацию. Очевидно, что для эффективного несения службы и поддержания стабильной оперативной обстановки в учреждениях исполнения наказаний сотрудники должны быть готовы на когнитивном, эмоциональном и поведенческом уровнях к действиям в условиях экстремальности, обладать психологической устойчивостью, самообладанием и целым рядом других качеств, необходимых для несения службы в экстремальных условиях.

Литература

1. Беляева, Л.И. Психологические особенности экстремальных ситуаций правоохранительной деятельности / Л.И. Беляева; под ред. А.М. Столяренко // Прикладная юридическая психология. – М., 2009. – С. 531–533.
2. Ильина, Е.С. Экстремальная профессия – сотрудник УИС / Е.С. Ильина // Развитие личности. – 2009. – № 4. – С. 169–173.
3. Кириллова, Т.В. Об организации адресной социальной помощи в учреждениях исполнения наказаний / Т.В. Кириллова, М.И. Кузнецов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 4(97). – С. 22–24.
4. Кириллова, Т.В. Оказание адресной психологической помощи осужденным: современное состояние и перспективы / Т.В. Кириллова, М.И. Кузнецов, Ю.Ю. Красикова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 5(116). – С. 109–112.
5. Лузгин, С.А. Профилактика распространения тюремной субкультуры в среде подростков и молодежи / С.А. Лузгин, Т.В. Кириллова, М.И. Кузнецов // Ведомости уголовно-исполнительной системы. – 2019. – № 7(206). – С. 29–35.

References

1. Belyaeva, L.I. Psikhologicheskie osobennosti ekstremalnykh situatsij pravookhranitelnoj deyatel'nosti / L.I. Belyaeva; pod red. A.M. Stolyarenko // Prikladnaya yuridicheskaya psikhologiya. – M., 2009. – S. 531–533.
2. Ilina, E.S. Ekstremalnaya professiya – sotrudnik UIS / E.S. Ilina // Razvitie lichnosti. – 2009. – № 4. – S. 169–173.
3. Kirillova, T.V. Ob organizatsii adresnoj sotsialnoj pomoshchi v uchrezhdeniyakh ispolneniya nakazaniy / T.V. Kirillova, M.I. Kuznetsov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 4(97). – S. 22–24.
4. Kirillova, T.V. Okazanie adresnoj psikhologicheskoy pomoshchi osuzhdennym: sovremennoe sostoyanie i perspektivy / T.V. Kirillova, M.I. Kuznetsov, YU.YU. Krasikova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 5(116). – S. 109–112.

5. Luzgin, S.A. Profilaktika rasprostraneniya tyuremnoj subkultury v srede podrostkov i molodezhi / S.A. Luzgin, T.V. Kirillova, M.I. Kuznetsov // Vedomosti ugovovno-ispolnitelnoj sistemy. – 2019. – № 7(206). – S. 29–35.

© Т.В. Кириллова, 2019

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Н.Н. КОНДРАШЕВА, О.В. СТЕПНОВА

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

Ключевые слова и фразы: инновационные компетенции; информационно-телекоммуникационные технологии; компетентностный подход; концепция образования; преподаватель высшей школы.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы формирования инновационных компетенций преподавателей вузов для расширения возможностей подготовки квалифицированных специалистов, которые способны эффективно работать в экономике знаний. Цель исследования заключается в определении инновационных компетенций и оценке важности компетентностного подхода к формированию личности преподавателя высшей школы. Для достижения поставленной цели рассмотрены современные подходы к определению понятия «компетенция преподавателя вуза» с разных точек зрения и выделены этапы формирования компетенций преподавателя вуза. Показано, что развитие инновационных компетенций и создание творческой, креативной личности преподавателя является серьезной задачей, которая осознается большинством профессионалов в образовательной сфере. Предполагается, что сформированные инновационные компетенции преподавателя вуза станут основой повышения уровня подготовки студентов для работы в экономике знаний.

По прогнозам ученых, экономика знаний требует примерно 60 % трудоспособного населения с высшим образованием, что выводит Российские вузы на новый инновационный путь развития [5; 6]. Инновационные технологии должны коснуться всех сторон деятельности образовательного учреждения. Для успешного внедрения инновационных технологий в вузах необходимо пересмотреть и развить компетенции преподавателей.

В настоящее время понятие «профессиональная компетентность» преподавателя, его наполненность, содержание и структура, неоднозначно определяются учеными и специалистами. Кроме того, не разработаны критерии определения сформированности профессиональной компетентности преподавателя.

Многие специалисты, такие как Ф.Н. Гоноболин, Э.Ф. Зеер, Е.П. Белозерцев, рассматривают личностные качества педагога как основу формирования профессионально значимых компетенций. И.Ф. Демидов, М.И. Лукьянова определили факторы развития педагогической

компетентности, Н.В. Кузьмина и А.К. Маркова рассмотрели пути повышения профессиональной компетентности преподавателя вуза.

Авторы работы [4] рассматривают формирование компетенций преподавателя вуза, опираясь на компоненты педагогической культуры, такие как гуманистическая позиция по отношению к студенту; психолого-педагогическая компетентность и развитое педагогическое мышление и др.

В качестве компонентов профессиональной компетентности преподавателя вуза автор работы [3] предлагает знания и умения в области преподаваемой дисциплины, психолого-педагогическую компетентность, коммуникативную компетентность, управленческую (организационную) компетентность, креативную компетентность.

В работе [5] авторы выделяют профессиональную компетентность преподавателя как педагога, которая выражается в компетентностном подходе в области развития творческих способностей обучающихся и профессиональ-

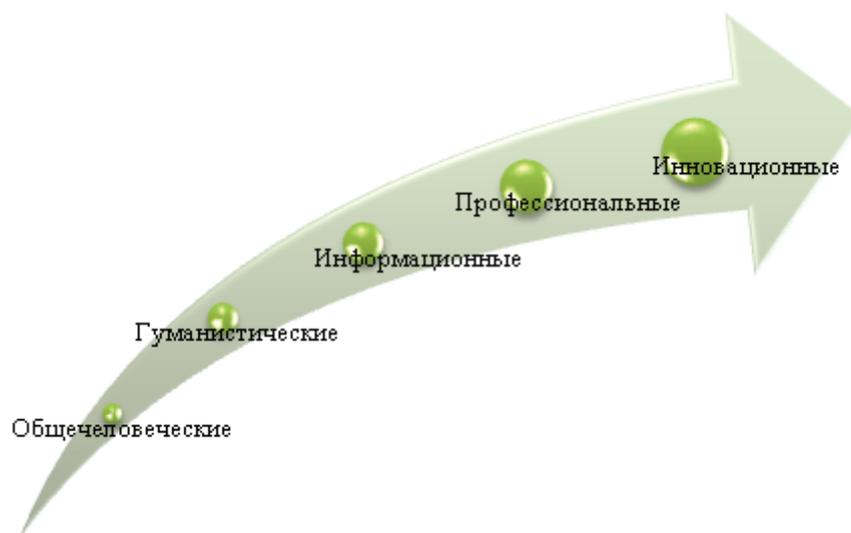


Рис. 1. Этапы формирования компетенций преподавателя вуза

ную компетентность преподавателя как личности, которая определяется не только наличием у него общечеловеческих ценностей, но и умением формировать эти ценности у обучающихся.

Автор работы [2] обосновывает необходимость изначально формировать базовые информационные компетенции, которые включают владение навыками работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, браузерами, электронной почтой и т.д., а также использование компьютерных и мультимедийных технологий в обучающих процессах подготовки специалистов.

Опираясь на проведенное исследование, авторы данной работы предлагают набор компетенций, необходимых для формирования инновационного мышления в преподаваемой сфере: управление инновациями; интеллектуальный потенциал; творческие способности; широкий кругозор.

Для формирования компетенции «управление инновациями» необходимо развивать способность предсказывать рыночную продуктивность новых идей, понимать потребности рынка образовательных услуг, правильно оценивать, какие творческие идеи и замыслы будут иметь успех, воплощать в жизнь креативные идеи других людей, уметь направлять творческую работу в коллективе [1].

Компетенция «интеллектуальный потенциал» развивает острый, гибкий, эффективный ум, позволяет оперировать абстрактными и сложными понятиями, т.е. формирует яркую

и умную личность. Однако чрезмерно развитая компетенция не позволяет эффективно общаться с людьми ниже по интеллекту, признавать правильными не свои решения, проявлять терпение при нормальном течении работы.

Для развития компетенции «творческие способности» необходимо повышать квалификацию, иметь представление, что такое творчество, уходить от решения новых проблем, используя старые решения, легко находить связь между разобщенными представлениями. Широкий кругозор для преподавателя вуза является основой развития инновационных компетенций. Способность рассматривать проблему или вопрос с максимально широкой точки зрения, обладать широким кругом интересов и целей в личной жизни и работе, легко выстраивать сценарии будущего развития событий и обладать масштабным мышлением – это формирует широкий кругозор преподавателя.

Высокий уровень конкуренции на рынке образовательных услуг требует от вузов следовать сложившимся нормам качества обучения и фактически постоянно функционировать в инновационном режиме в связи с изменениями в Федеральном государственном стандарте и требованиями со стороны потребителей образовательных услуг, а также в связи с меняющимися потребностями регионов в подготовке кадров различных направлений.

Компетентностный подход к формированию личности преподавателя может быть представлен последовательными этапами (рис. 1).

В заключение следует отметить, что формирование личности преподавателя вуза в экономике знаний требует особых подходов и приемов. Инновационные компетенции включают знание основ инноватики, умение применять эти знания в обучающем процессе.

Предлагаемый набор компетенций, необходимых для формирования инновационного

мышления в преподаваемой сфере, позволяет понимать потребности рынка образовательных услуг, выбирать лучшую творческую идею среди представленных, предлагать новые идеи, принимать творческие предложения коллег, понимать процесс творчества и внедрения нового, экспериментировать, опираясь на профессиональные знания и опыт.

Литература

1. Айхингер, Р.Н. Для вашего развития / Р.Н. Айхингер, М.М. Ломбардо. – 629 с.
2. Ефимова, О.С. Профессиональные компетенции преподавателя вуза / О.С. Ефимова, А.В. Нестерова // Педагогика и психология образования. – 2013. – № 54.
3. Кондрашева, Н.Н. Инновационная среда как базовый элемент экономики знаний / Н.Н. Кондрашева, А.В. Александрова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 4(97). – С. 179–181.
4. Кондрашева, Н.Н. Формирование информационных компетенций преподавателя высшей школы / Н.Н. Кондрашева // Перспективы науки и образования. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 6(30). – С. 26–28.
5. Меркулова, У.В. Компетенции и компетентности современного преподавателя школы, колледжа, вуза / У.В. Меркулова // Социальная сеть работников образования «Наша сеть» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : *nsportal.ru*.
6. Степнова, О.В. Использование экономического потенциала как основы реализации стратегии развития муниципального образования / О.В. Степнова, Н.Ю. Романенко // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 10(103). – С. 162–165.
7. Мишанова, В.Г. Обзор инвестиционно-инновационного потенциала муниципального образования / В.Г. Мишанова, О.В. Степнова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 12(78). – С. 35–40.

References

1. Ajkhinger, R.N. Dlya vashego razvitiya / R.N. Ajkhinger, M.M. Lombardo. – 629 s.
2. Efimova, O.S. Professionalnye kompetentsii prepodavatelya vuza / O.S. Efimova, A.V. Nesterova // Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya. – 2013. – № 54.
3. Kondrasheva, N.N. Innovatsionnaya sreda kak bazovyy element ekonomiki znaniy / N.N. Kondrasheva, A.V. Aleksandrova // Globalnyy nauchnyy potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 4(97). – S. 179–181.
4. Kondrasheva, N.N. Formirovanie informatsionnykh kompetentsij prepodavatelya vysshej shkoly / N.N. Kondrasheva // Perspektivy nauki i obrazovaniya. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 6(30). – S. 26–28.
5. Merkulova, U.V. Kompetentsii i kompetentnosti sovremennogo prepodavatelya shkoly, kolledzha, vuza / U.V. Merkulova // Sotsialnaya set rabotnikov obrazovaniya «Nasha set» [Electronic resource]. – Access mode : *nsportal.ru*.
6. Stepnova, O.V. Ispolzovanie ekonomicheskogo potentsiala kak osnovy realizatsii strategii razvitiya munitsipalnogo obrazovaniya / O.V. Stepnova, N.YU. Romanenko // Globalnyy nauchnyy potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 10(103). – S. 162–165.
7. Mishanova, V.G. Obzor investitsionno-innovatsionnogo potentsiala munitsipalnogo obrazovaniya / V.G. Mishanova, O.V. Stepnova // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2017. – № 12(78). – S. 35–40.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ВОЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА

Л.И. КОНОВАЛОВА, А.В. КУРИЛОВ, И.И. БАБИЧ, В.И. КИРСАНОВ

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

Ключевые слова и фразы: военно-профессиональные компетенции; военный специалист; компетентность; компетенция; курсанты военных вузов; профессиональная деятельность; профессиональная компетентность.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности формирования профессиональной компетентности военного специалиста, обусловленные социальным заказом на подготовку высококвалифицированных кадров для обеспечения обороны и безопасности общества и государства.

Исследование проводится в логической взаимосвязи его структурных элементов. Авторы идут от рассмотрения таких базовых понятий, как «компетенция», «компетентность», «компетентностный подход», непосредственно к исследуемому феномену профессиональной компетентности военнослужащих, ее содержанию и структуре.

Авторами акцентируется внимание на разграничении понятий «компетенция» и «компетентность», рассматривается понятие «военно-профессиональная компетентность», определены ее структурные элементы.

Результатом исследования явилось авторское определение понятия «профессиональная компетентность» военного специалиста, его специфических особенностей формирования.

Необходимым условием модернизации отечественного образования в целях приведения его результатов в соответствие с международными стандартами стал переход в обучении от знаниевого подхода к компетентностному. Военное образование, являясь частью системы отечественного образования, в полной мере реализует данный подход в подготовке военных специалистов. Однако до сих пор в научной литературе нет единых определений компетенции, компетентности, компетентностного подхода.

Основные направления развития компетентностного подхода представлены зарубежными школами: американской, английской, французской, немецкой. В становлении и развитии компетентностного подхода большую роль играют труды Р. Уайта, Д. Макклеланд, Дж. Равена, Р. Бойцис, М. Спенсера и С.М. Спенсера, А. Лючия и Р. Лепсинг, А.Н. Хомского, В. Хутмахер, Г. Читхэм и Дж. Чиверса и др.

В отечественной педагогической науке ориентация на освоение умений и способов

деятельности как предпосылки формирования компетентностного подхода впервые отражена в работах психологов В.В. Давыдова, И.Я. Лернера, В.В. Краевского, Г.П. Щедровицкого, Д.Б. Эльконина.

Понятия «компетенция» и «компетентность» являются предметом всестороннего изучения в рамках психолого-педагогических наук, начиная с 90-х гг. XX в. Однако в определении понятий «компетенция» и «компетентность» единство мнений отсутствует.

Понятие «компетенция» рассматривалось в трудах многих ученых. И.А. Зимняя рассматривает компетенцию как внутренние, потенциальные, сокрытые психологические новообразования, которые включают в себя знания, программы (алгоритмы) действий, системы отношений, которые проявляются и актуализируются в поведении, деятельности человека [4, с. 17].

Понятия «компетенция» и «компетентность» не тождественны друг другу. Так,

Н.И. Алмазова определяет компетенцию как совокупность определенных знаний и умений в определенной сфере человеческой деятельности, а компетентность выражается как качественное использование компетенций [1].

А.В. Хуторской четко дифференцирует понятия компетенция и компетентность. По его мнению, компетенция представляет знания, умения, навыки и способы деятельности. Компетентность – это совокупность личностных качеств обучающихся: ценностно-смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков, способностей, которые обусловлены опытом их деятельности [10].

Анализ существующих классификаций компетенций и компетентностного подхода позволяет сделать вывод, что каждая образовательная организация должна ориентироваться на достижение своих собственных целей, в связи с чем выбор ограниченного количества компетенций определяется вузом, исходя из особенностей будущей профессиональной деятельности выпускников.

Система отечественного военного образования, ориентированная на реализацию компетентностного подхода, включает в себя основные источники регулирования. Ведущее место занимают государственные образовательные стандарты, которые имеют длительную историю своего становления и развития [6].

Федеральные государственные образовательные стандарты определяют виды деятельности, к которым готовится специалист по избранному направлению подготовки (специальности, возможно с учетом специализации), профессиональные компетенции. Однако большинство военных образовательных организаций высшего образования реализует программы специалитета, которыми не предусмотрено формирование универсальных компетенций.

При разработке и внесении изменений в разработанные и утвержденные программы специалитета военные образовательные организации высшего образования вправе дополнить или изменить набор компетенций выпускников.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что компетентностный подход соответствует основным целям современного образования: обучаемость, самоопределение, самоактуализация, социализация, всестороннее развитие личности и т.д.

Компонентами структуры профессиональной компетентности выступают такие элемен-

ты, как системное восприятие действительности; свободное ориентирование в предметной области; интеграция опыта деятельности в других видах деятельности; рефлексия; креативность и др. [7].

Так, например, Э.Ф. Зеер трактует профессиональную компетентность как обобщенные способы действий, обеспечивающие продуктивное выполнение профессиональной деятельности [3, с. 8].

Л.В. Долманюк рассматривает профессиональную компетентность курсанта как интегральную характеристику, которая показывает на его способность выполнять задачи, поставленные в учебной и боевой деятельности, используя полученные знания и профессиональный опыт [2].

В.В. Неижмак под профессиональной компетентностью военного специалиста понимает фундаментальную характеристику личности военнослужащего, проявляющуюся в высоком уровне профессионализма, способности к выполнению боевых задач и обязанностей по несению военной службы, личностно творческой деятельности и отличающаяся фундаментальностью, многофункциональностью, надпредметностью, междисциплинарностью, многомерностью, требующую интеллектуальных, автономных и рефлексивных действий. В своем исследовании он выделяет две ведущие составляющие профессиональной компетентности: деятельностьную и личностную [7].

Чтобы достичь качественной подготовки современных военных специалистов через формирование у них в процессе обучения военно-профессиональной компетенции, необходимой для успешного выполнения служебно-боевых задач, необходимо формировать профессионально значимые качества личности.

Таким образом, мы рассматриваем определение профессиональной компетенции как способности и готовности выпускника военной образовательной организации высшего образования как будущего офицера применять знания, умения, профессиональный и жизненный опыт, ценностные установки и личные качества для успешного решения задач, возникающих в сфере его дальнейшей профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Профессиональная компетентность военного специалиста представляет собой интегральную характеристику социально-значимой деятельности личности, состоящую из нескольких

взаимосвязанных компонентов: представлений, знаний, умений, навыков, личностных качеств (мировоззренческих, когнитивных, творческих, коммуникативных и пр.), а также из способности к решению профессиональных задач в избранной области деятельности.

Поэтому освоение образовательной программы военными специалистами должно обеспечить формирование компетенций в двух областях знаний: в области профессиональной деятельности и в области социализации личности.

Специфика профессиональной компетенции военного специалиста обусловлена осо-

бенностями военной службы: закреплением ее целей и задач в нормативно-правовых актах и актах локального характера (воинских уставах и приказах); необходимостью оперативного решения служебно-боевых задач; учетом морально-психологического состояния воинского коллектива; соответствием индивидуальных качеств и действий военнослужащего выдвигаемым целям, задачам и функциям.

В области социализации личности заметим, что компетентностный подход соответствует основным целям обучаемости, самоопределения, самоактуализации, всестороннего развития личности и т.д.

Литература

1. Алмазова, Н.И. Когнитивные аспекты формирования межкультурной компетентности при обучении иностранному языку в неязыковом вузе : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Н.И. Алмазова; Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена. – СПб., 2003. – 47 с.
2. Долманюк, Л.В. Формирование военно-профессиональной компетенции будущих офицеров : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Л.В. Долманюк; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань, 2011. – 22 с.
3. Зеер, Э.Ф. Компетентностный подход как фактор реализации инновационного образования / Э.Ф. Зеер, Э.Э. Сыманюк // Образование и наука. – 2011. – № 8. – С. 3–16.
4. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании : монография / И.А. Зимняя. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 38 с.
5. Карпеко, В.П. Формирование военно-профессиональных компетенций у курсантов военных вузов / В.П. Карпеко, В.Г. Сызмас // Социально-психологические проблемы ментальности/менталитета. – Смоленск : Смоленский государственный университет. – 2014. – № 11. – С. 115–123.
6. Коновалова, Л.И. Развитие технического мышления в системе профессиональной инженерной подготовки в военных образовательных организациях : монография / Л.И. Коновалова, Н.А. Леонова. – СПб. : СПВИ ВНГ РФ, 2018. – 108 с.
7. Неижмак, В.В. Формирование профессиональной компетентности выпускника высшего военного учебного заведения: на примере общепрофессиональных дисциплин : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / В.В. Неижмак; Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова. – Ульяновск, 2004. – 21 с.
8. Ожегов, С.И. Словарь русского языка: ок. 53000 слов : 24-е изд., испр. / С.И. Ожегов; под общ. ред. проф. Л.И. Скворцова. – М. : Оникс; Мир и образование, 2007. – 640 с.
9. Сульдин, В.И. Военно-профессиональная компетентность военнослужащих / В.И. Сульдин // Инновационные технологии в науке и образовании. – Пенза : Наука и Просвещение, 2018. – С. 204–207.
10. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А.В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–65.

References

1. Almazova, N.I. Kognitivnye aspekty formirovaniya mezhkul'turnoj kompetentnosti pri obuchenii inostrannomu yazyku v neyazykovom vuze : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / N.I. Almazova; Rossijskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet imeni A.I. Gercena. – SPb., 2003. – 47 s.

2. Dolomanyuk, L.V. Formirovanie voenno-professional'noj kompetencii budushchih oficerov : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / L.V. Dolomanyuk; Kazanskij nacional'nyj issledovatel'skij tekhnologicheskij universitet. – Kazan', 2011. – 22 s.
3. Zeer, E.F. Kompetentnostnyj podhod kak faktor realizacii innovacionnogo obrazovaniya / E.F. Zeer, E.E. Symanyuk // *Obrazovanie i nauka*. – 2011. – № 8. – S. 3–16.
4. Zimnyaya, I.A. Klyuchevye kompetentnosti kak rezul'tativno-celevaya osnova kompetentnostnogo podhoda v obrazovanii : monografiya / I.A. Zimnyaya. – M. : Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2004. – 38 s.
5. Karpeko, V.P. Formirovanie voenno-professional'nyh kompetencij u kursantov voennyh vuzov / V.P. Karpeko, V.G. Syzmas // *Social'no-psihologicheskie problemy mental'nosti/mentaliteta*. – Smolensk : Smolenskij gosudarstvennyj universitet. – 2014. – № 11. – S. 115–123.
6. Konovalova, L.I. Razvitie tekhnicheskogo myshleniya v sisteme professional'noj inzhenernoj podgotovki v voennyh obrazovatel'nyh organizacijah : monografiya / L.I. Konovalova, N.A. Leonova. – SPb. : SPVI VNG RF, 2018. – 108 s.
7. Neizhmak, V.V. Formirovanie professional'noj kompetentnosti vypusknika vysshego voennogo uchebnogo zavedeniya: na primere obshcheprofessional'nyh disciplin : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / V.V. Neizhmak; Ul'yanovskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet imeni I.N. Ul'yanova. – Ul'yanovsk, 2004. – 21 s.
8. Ozhegov, S.I. Slovar' russkogo yazyka: ok. 53000 slov : 24-e izd., ispr. / S.I. Ozhegov; pod obshch. red. prof. L.I. Skvorcova. – M. : Oniks; Mir i obrazovanie, 2007. – 640 s.
9. Sul'din, V.I. Voenno-professional'naya kompetentnost' voennosluzhashchih / V.I. Sul'din // *Innovacionnye tekhnologii v nauke i obrazovanii*. – Penza : Nauka i Prosveshchenie, 2018. – S. 204–207.
10. Hutorskoj, A.V. Klyuchevye kompetencii kak komponent lichnostno-orientirovannoj paradigmy obrazovaniya / A.V. Hutorskoj // *Narodnoe obrazovanie*. – 2003. – № 2. – S. 58–65.

© Л.И. Коновалова, А.В. Курилов, И.И. Бабич, В.И. Кирсанов, 2019

РАЗВИТИЕ НАВЫКА ПУБЛИЧНЫХ ВЫСТУПЛЕНИЙ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

В.В. ЛАВРЕНТЬЕВА, Н.Д. НЕУСТРОЕВ, А.П. БУГАЕВА

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск

Ключевые слова и фразы: коммуникативная компетенция; младшие школьники; публичное выступление; тренинг.

Аннотация: Целью исследования является раскрытие проблемы развития публичных выступлений как условие формирования коммуникативной компетенции. Актуальность данной тематики заставляет уделить этому исследованию особое внимание, поскольку многие педагоги-практики отмечают, что большинство младших школьников испытывает страх выступления перед публикой. Задачей исследования стало проведение педагогического эксперимента, в ходе которого выявлены признаки и причины страха публичных выступлений детей младшего школьного возраста. Далее была проведена работа по созданию оптимального уровня их развития, приведены методические рекомендации для коррекции данного вида страха. Гипотеза исследования основана на предположении о том, что развитие навыка публичных выступлений является одним из важнейших условий формирования коммуникативной компетенции детей младшего школьного возраста. Достигнутые результаты исследования показывают, что тренинг влияет положительно на приобретение навыков публичного выступления.

Одной из актуальных проблем России является повышение качества образования. Решение данной проблемы связано с модернизацией содержания образования, оптимизацией способов и технологий организации образовательного процесса. В условиях модернизации российского образования особую значимость приобретает проблема формирования ключевых компетенций. Необходимо подчеркнуть значение формирования в общеобразовательных организациях коммуникативной компетенции младших школьников, которая выражается в способности к сотрудничеству. В «Концепции развития образования РФ до 2020 года» Правительства Российской Федерации коммуникативная компетентность названа в качестве одного из факторов, приобретающих особую важность. Безусловно, в характеристике личности младшего школьника становятся доминирующими такие качества, как коммуникабельность, владение культурой слова, письменной и устной речью в различных социальных сферах.

На наш взгляд, стержневой компетенцией можно считать именно коммуникативную компетенцию, которая является совокупностью навыков и умений, необходимых для эффективного общения. З.И. Курцева подразумевает под этим понятием ситуативную адаптивность и свободное владение вербальными и невербальными средствами социального поведения.

Впервые термин «коммуникативная компетенция» был использован психологами. Как говорится в «Психологическом словаре», коммуникативная компетенция – это совокупность знаний, умений и навыков, необходимых человеку для общения с людьми. В ее состав входят знание личностных особенностей людей, их понимание, умение правильно воспринимать и оценивать людей, предсказывать их поведение, оказывать на них влияние, от чего может зависеть успешность общения и взаимодействия с людьми.

Выступление перед публикой – это непреходящий атрибут современного образовательно-

го процесса. Педагоги-практики отмечают, что современные младшие школьники сегодня в разной степени испытывают трудности в процессе публичного выступления, причинами которых могут быть низкая самооценка, тревожность, бедный словарный запас, низкий уровень речевого развития, речевые нарушения и др.

Проблемами, связанными с изучением страхов публичного выступления, занимались многие ученые, например, К. Вердербер, Д.Ф. Фишер, М. Холл, Ю.В. Щербетых и др.

С целью выявления уровня сформированности навыка публичного выступления младших школьников нами были использованы следующие методики: тест «Оценка уровня общительности» В.Ф. Ряховского, «Оценка самоконтроля в общении» М. Снайдера и беседа для выявления причин страха публичного выступления.

Исследование проводилось на базе школ МБОУ «Мугудайская СОШ» имени Д.Д. Красильникова и Телейская СОШ Чурапчинского улуса, всего 19 респондентов, из них в экспериментальной группе – 9, а в контрольной – 10.

По итогам теста «Оценка уровня общительности» В.Ф. Ряховского определили следующее: в экспериментальной группе с высоким уровнем коммуникации выявлено 2 ученика (22 %). Часто дети с такими результатами бывают лидерами в своем круге, благодаря тому, что они легко находят выход из проблемной ситуации, креативны. Далее, 6 учеников (66 %) имеют средний уровень коммуникативных способностей. Это те дети, которые быстро находят друзей, помогают близким, друзьям, проявляют инициативу в общении, с удовольствием принимают участие в организации мероприятий. Однако потенциал этих склонностей не отличается высокой устойчивостью. И 1 респондент (11 %) имеет низкий уровень общительности. Проявление инициативы в общественной деятельности крайне занижено, во многих делах он предпочитает избегать принятия самостоятельных решений. В контрольной группе с высоким уровнем коммуникации 3 ученика (30 %), со средним уровнем 7 учеников (70 %). Учащихся с низким уровнем коммуникативных навыков и общительности нет.

Методика «Оценка самоконтроля в общении» М. Снайдера в экспериментальной группе выявила 3 ученика (33 %) с высоким уровнем оценки самоконтроля в общении, 5 респондентов (56 %) имеют средний уровень самоконтро-

ля в процессе общения. В классе присутствует 1 ученик с низким уровнем самоконтроля в общении, что составляет 11 %. В контрольной группе с высоким уровнем самоконтроля в общении всего 3 учащихся (30 %), а со средним уровнем самоконтроля – 7 (70 %). Высоким уровнем коммуникативного контроля владеют люди, легко находящие общий язык с другими, легко адаптирующиеся к новой среде. Средним уровнем коммуникативного контроля обладают искренние, сдержанные в своих эмоциональных проявлениях. Люди с низким коммуникативным контролем более сложны в общении.

Была проведена индивидуальная беседа с каждым учащимся, целью которой является выявление причин страха публичного выступления. Младшие школьники высказали свое мнение так: «Я боюсь того, что мои одноклассники будут смеяться», «Во время выступления мои колени сами по себе начинают дрожать», «Я боюсь, что мне зададут вопросы, на которые я не смогу ответить», были и другие варианты ответов.

Эксперимент показал, что большинство младших школьников стесняется, волнуется во время публичного выступления. Определено, что учащиеся как экспериментальной, так и контрольной групп, имеют почти одинаковый уровень тревожности. Поэтому для достижения оптимального уровня их развития необходимо было организовать целенаправленную работу с целью преодоления страха выступления перед другими людьми.

Одним из видов таких работ является тренинг. Для установления доброжелательной атмосферы занятие начинается с упражнения «Комплимент», в процессе которого каждый участник должен сказать своему соседу что-нибудь приятное.

Далее мы предложили вспомнить: «У вас когда-нибудь было такое чувство при общении, что вас не слушают, что вы не доносите главную мысль до напарника? Будто бы вы вещаете о чем-то чрезвычайном, а собеседник, вместо того чтобы принимать какие-то меры, спокойно сидит. Что вы думаете насчет этого?». Участники выразили свое мнение о том, что возможно это из-за нехватки выразительности голоса. Ведь монотонная речь не привлекает внимание слушателей.

Для решения данной проблемы предлагается чтение известного стихотворения Агнии Барто «Наша Таня громко плачет» с заданной интонацией: жуя горячую картошку; как маленький

ребенок, только научившийся говорить; участник концерта, работающий без микрофона в большом зале; хвастаясь перед друзьями; испугавшись собаки; как робот; как диктор телевидения; на 50-градусном морозе.

Упражнение «Стоп-кадр»

Инструкция: участники свободно перемещаются по аудитории. По команде ведущего, подаваемой с помощью хлопка в ладоши, они останавливаются и демонстрируют с помощью мимики и пантомимики (позы, жесты, движения тела) то слово, которое называет ведущий. «Стоп-кадр» продолжается 8–10 секунд, после чего по повторному хлопку ведущего участники опять начинают свободно перемещаться по помещению, пока не прозвучит следующий хлопок и не будет названо очередное слово.

Можно использовать такие наборы слов: время, детство, учеба, будущее, профессия, успех, встреча, общение, понимание, дружба, семья, счастье.

Упражнение «Что вижу, о том и говорю»

Задача состоит в следующем: в течение

двух минут участники должны придумать историю про любой предмет из класса, вы должны заинтересовать напарника, чтобы он захотел его купить. Учащийся вызывает себе партнера из зала и ведет с ним диалог на заданную тему и в предлагаемом образе.

В конце занятия обязательно проводится рефлексия.

Благодаря данному тренингу дети выяснили, что страх выступления перед публикой занимает третье место в рейтинге страхов, в котором первое место занимает страх смерти, а второе – страх одиночества. Мы объяснили детям то, что когда человек чувствует волнение перед выступлением – это совершенно нормально. Дрожание коленок, покраснение щек и иные чувства тревожности – это все естественные, но временные проявления. В процессе занятий младшие школьники убедились в том, что самое главное перед выступлением – позитивно себя настроить, развивая в себе необходимые качества личности; быть уверенным, что тебя послушают, поймут и воспримут.

Литература

1. Концепция развития образования РФ до 2020 г. – М., 29 декабря 2014.
2. Курцева, З.И. Коммуникативно-нравственное развитие учащихся в системе непрерывного риторического образования / З.И. Курцева. – М. : МИОО, 2007. – 127 с.
3. Бодалев, А.А. Психология общения : энциклопедический словарь / А.А. Бодалев. – М. : Когито центр, 2011. – 466 с.

References

1. Konceptsiya razvitiya obrazovaniya RF do 2020 g. – M., 29 dekabrya 2014.
2. Kurceva, Z.I. Kommunikativno-nravstvennoe razvitie uchashchihsya v sisteme nepreryvnogo ritoricheskogo obrazovaniya / Z.I. Kurceva. – M. : MIOO, 2007. – 127 s.
3. Bodalev, A.A. Psihologiya obshcheniya : enciklopedicheskij slovar' / A.A. Bodalev. – M. : Kogito centr, 2011. – 466 s.

© В.В. Лаврентьева, Н.Д. Неустроев, А.П. Бугаева, 2019

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ВУЗОВ НА СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ КОД МОЛОДОГО НАСЕЛЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РЕГИОНА

Ю.Г. МЫСЛЯКОВА, Е.А. ШАМОВА, М.В. КУРАШОВА

*Российская академия наук Уральское отделение,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург;*

*Нижнетагильский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Нижний Тагил*

Ключевые слова и фразы: индустриальный регион; код «деловой активности»; код «развития личности»; молодое население; профессиональные компетенции; социокультурный код; ценностные установки.

Аннотация: В данной статье раскрыт ценностно-ориентированный подход к обеспечению экономического роста индустриального региона. Основу данного подхода составляет идея о способности вузов генерировать коды «личностного развития» и коды «деловой активности» молодого населения, выступающего неотъемлемым звеном производственной подсистемы, творчески использующим свои способности и являющимся базовым актором индустриальных трансформаций и обновлений. Целью данного исследования является выявление и сопоставление способности вузов, локализованных на территориях со схожими производственными традициями, воздействовать на социокультурный код молодежи. Выявленные особенности влияния вузов позволили авторам разработать для них ряд рекомендаций, связанных с усилением индивидуального подхода к формированию образовательных программ, мониторингом даваемых студентам знаний на практическую применимость и современность, а также максимальной адаптацией учебных программ к действующим ценностям общества.

Вопросы экономического роста индустриальных регионов остаются актуальными, а разработанные варианты решения до сих пор не принесли ожидаемых эффектов как для промышленных предприятий, так и для общества в целом. Наиболее значимые научные результаты уральской школы развития региональной экономики представлены в трудах Е.Г. Анимиды, Н.Ю. Власовой, Е.Б. Дворянкиной, Ю.Г. Лавриковой, Е.М. Козакова, Н.М. Сурниной, А.И. Татаркина и др. Предлагаемые ими решения напрямую связаны с повышением роли человека как неотъемлемого звена экономической системы, творчески использующего свои способности, а также выступающего субъектом трансформаций и обновлений, обуславливающих прогресс индустриальных процессов в регионе.

Действительно, если обратиться к исто-

рии развития производственных отношений, то можно отметить, что еще К. Маркс в своих трудах раскрывал деятельность промышленных предприятий как процесс опосредования, регулирования и контроля человеком обмена веществ между самим собой и окружающей природой [1]. Важность человека, его способностей и возможностей также освещена и в трудах Т. Шульца и Г. Беккера, в которых именно индивид, а не современное оборудование или уникальные производственные запасы является «краеугольным камнем» индустриализации, экономического роста и эффективности производства [2]. Еще одним примером здесь можно отметить работы В. Кемерова, основоположника теории «личностной кристаллизации социальности», в которых он доказывает, что взаимосвязанное индивидуальное бытие людей

Таблица 1. Коды «личностного развития»
(доля ответов респондентов, давших оценку выше среднего, %)

	Всего	Университеты Санкт-Петербурга	Уральские университеты	Мужчины	Женщины
Самостоятельность	82,5	76	89	82,3	82,7
Ответственность	79,5	74	85	77,1	81,7
Обучаемость	76	69	83	71,9	79,8
Адаптируемость к различным ситуациям	73	68	78	78,1	68,3
Образованность	72	69	75	69,8	74,1
Целеустремленность	72	64	80	71,9	72,2
Любознательность	71,5	72	71	75	68,3
Соучастность/отзывчивость	70,5	58	83	69,8	71,1
Интеллигентность	69	60	78	68,8	69,3
Самореализуемость	62,5	53	72	63,5	61,5
Вера в себя	61,5	50	73	66,7	56,7
Коммуникабельность	60	53	67	60,5	59,6
Оптимизм	59,5	53	66	59,4	59,7
Креативность	56,5	49	64	52,1	60,6
Компетентность в отрасли знаний, по специальности, которой обучается	54	44	64	50,1	57,7
Экономическая активность	38	39	37	45,8	30,8
Социальная активность (участие в волонтерских движениях, социальных проектах)	27	27	27	24	29,8
Религиозность	23	14	32	21,9	24,1

образует «ядерные» силы развития производственной сферы жизнедеятельности общества [3]. Такие авторы, как М. Кастельс и Т. Сакайя, также в качестве основного ресурса индустриализации региональной экономики видят человека и его знание, которое не исчезает при потреблении, затраты на производство которого несоизмеримо выше затрат на его тиражирование, и даже его преобразование в конечный продукт во многих случаях требует значительных способностей. Соответственно, получаем, что господствующим типом работника в индустриальной экономике должен быть профессионал, как правило, с высшим образованием, являющийся собственником не только произ-

водственного, но и инвестиционного ресурса, который необходимо постоянно повышать через повышение профессиональных компетенций.

Обеспечить процесс непрерывного роста знаний возможно с участием вузов, целью которых, по мнению Х. Ортега-и-Гассета, является предоставление среднему человеку необходимого образования, позволяющего ему идти в ногу со своим временем, не только понимать и ориентироваться в нем, но и при необходимости изменить картину действующего мира. Кроме того, тут можно привести идеи Фон Гумбольдта о вузовской влиятельной силе создания и распространения национальной культуры, проявляющейся в привитии здорового обра-

за жизни у молодежи; ее приобщении к науке и культуре, а также развитию у нее творческой активности [4]. То есть вузы способны генерировать и воздействовать на социокультурный код молодого населения. Эту же мысль можно проследить в работах А. Аузана, в которых он отмечает наиболее благоприятный период для кристаллизации новых ценностей, приходящийся на средний возраст обучающихся в вузах [5]. По его мнению, университеты производят некую систему ценностей и поведенческих установок, которая затем через тот или иной промежуток времени превращается в формализованный институт, устойчиво действующий в обществе. Получаем, что вузы способны генерировать нужные ценностные установки молодого населения для эволюции индустриальных процессов в регионе. Эти установки в последующем при передаче другим поколениям (детям, внукам, правнукам) будут составлять ядро социокультурного кода общества. При этом виды и формы этих установок будут обуславливать структурные элементы социокультурного кода, обозначенные нами как код «личностного развития» (в том числе включающий уровень знания) и код «деловой активности». Тогда возникает вопрос, одинаковым ли образом региональные и столичные вузы индустриальных территорий со схожими производственными традициями генерируют социокультурный код молодежи?

Ответ на этот вопрос попытаемся найти в результатах нашего социологического опроса, в котором участвовало более 1500 студентов крупных вузов уральского региона (Уральский федеральный университет имени Б.Н. Ельцина, Уральский государственный экономический университет и Уральский государственный горный университет), а также вузов, находящихся в городе Санкт-Петербурге (Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого).

Нами было исследовано 18 кодов «личностного развития» молодого населения (табл. 1), и, как следует из полученных данных, только три из них: «экономическая активность», «социальная активность» и «религиозность» – получили низкие оценки значимости. К наиболее значимым кодам респонденты отнесли «самостоятельность», «ответственность», «обучаемость», «образованность», «целестрем-

ленность», «любопытность» и «адаптируемость». Отметим немаловажный результат опроса, заключающийся в том факте, что «компетентность в отрасли знаний, по специальности которой обучается студент» получила только 54 % положительных оценок значимости, при этом в вузах Санкт-Петербурга уровень значимости этого кода существенно ниже (44 %), нежели в региональных вузах (64 %). Этот факт объясняется тем, что многие студенты при выборе специальности обучения до конца не уверены, будут ли они в дальнейшем работать по ней, и рассматривают обучение в вузе как один из очередных этапов общего образования и повышения уровня знания, считая, что специальные профессиональные компетенции в быстро меняющемся мире можно будет получить уже в процессе работы, после окончания вуза.

Все респонденты оценивают влияние вуза на формирование кода «личностного развития» как среднее (6,37 баллов из 10 максимальных баллов), но при этом более оптимистично смотрят на возможность влияния вуза студенты уральских вузов (6,5 баллов) по сравнению с вузами Санкт-Петербурга (6,24 баллов), и женщины (6,9 баллов) по сравнению с мужчинами (5,8 баллов).

По мнению респондентов, в первую очередь вуз влияет как на повышение уровня образованности обучающегося вообще (58 % опрошенных респондентов), так и на уровень компетентности в изучаемой отрасли знаний (59,5 % опрошенных респондентов). При этом уровень компетентности часто отмечали мужчины-респонденты. Росту личностной ответственности (51 % опрошенных респондентов) и способности обучаться (49 % опрошенных респондентов) также отводится значимая роль. Кроме того, обучение в вузе помогает росту коммуникабельности (42 % опрошенных респондентов), и этот код чаще отмечали мужчины-респонденты, нежели женщины. Важно, что обучение в вузе, по мнению респондентов, развивает самостоятельность (45 % опрошенных респондентов) и способность к адаптации (39,5 % опрошенных респондентов). Но более часто эти коды отмечались студентами Санкт-Петербурга, а не Урала. Только четверть респондентов отметила такие коды личностного развития, как самореализуемость, целеустремленность и социальная активность, причем в большей мере эти коды выбирали женщины-

Таблица 2. Коды «деловой активности» через призму ранжирования целей, преследуемых молодежью при обучении в вузе, %

	Всего	Университеты Санкт-Петербурга	Уральские университеты	Мужчины	Женщины
Занять достойное положение в обществе и трудоустроится на интересную и высокооплачиваемую работу	75,0	74	76	71,9	77,9
Получить современные знания/хорошее образование	72,5	64	81	68,8	76,0
Научиться приспосабливаться к жизни; не бояться, а быть готовым к изменениям	60,0	59	61	59,4	60,6
Дальше развиваться, учиться	56,5	47	66	47,9	64,4
Устроиться на престижную работу	40,0	38	42	39,6	40,4
Наслаждаться общением со своими друзьями	29,5	38	21	34,4	25,0
Приобрести характеристику интеллигентного человека, отражающую его высокую культуру	27,0	24	30,0	26,0	27,9
Мигрировать за рубеж с приобретенным багажом знаний и устроить свою жизнь там	25,5	30	21	28,1	23,1
Создать свой бизнес	22,5	15	30	30,2	15,4
Изменить мир к лучшему, сделать людей добрее и отзывчивее к проблемам старшего и младшего поколения	18,0	17	19	15,6	20,2
Переехать жить в другой регион (город) и трудоустроиться там	11,5	9	14	9,4	13,5
Найти решения проблем обеспечения экономического роста России	10,5	4	17	11,5	9,6
Выполнить долг перед отечеством, так как за мной будущее России	4,0	2	6	7,3	1,0
Вернуться домой и там трудоустроиться	3,5	4	3	1	5,8

респонденты. Код «социальная активность» в большей мере свойственен вузам Санкт-Петербурга.

При этом вуз, по мнению респондентов, не оказывает влияния на формирование таких кодов личностного развития, как религиозность (67,5 % отрицательных оценок опрошенных респондентов), оптимизм (56,5 % опрошенных респондентов) и вера в себя (51 % опрошенных респондентов). Причем первые два кода не имеют существенного отличия в ответах ни по территориальному, ни по половому признаку, но при оценке кода «вера в себя», респондент-женщины дают только 47 % отрицательных ответов, тогда как мужчины считают, что вера в себя более независима от влияния вуза (55,2 % отрицательных ответов опрошенных респондентов), как и общие ответы студентов вузов

Санкт-Петербурга (60 % отрицательных ответов опрошенных респондентов), тогда как респонденты уральских вузов все же считают, что такая зависимость есть, хоть и слабая (42 % отрицательных ответов опрошенных респондентов).

Код «деловой активности» молодого населения проанализирован в разрезе направленности жизненных целей студентов. В табл. 2 представлены проранжированные нами по степени значимости цели, которые преследуют молодые люди, обучаясь в вузе. В первую очередь отметим, что крайне малое число респондентов хотят вернуться и трудоустроиться в том городе, где родились, основная цель – трудоустроиться на высокооплачиваемую работу, что нередко связано с тем, что студент стремится остаться работать в том городе, где он обучал-

ся, или даже уехать далее, но не вернуться домой. Данный факт свидетельствует о том, что вузы, являясь источником притяжения молодежи из разных регионов со своими традициями, ценностями и образом жизни, также оказывают влияние на трансформацию социокультурного кода молодого населения территорий, на которых они функционируют. Возвращаясь к полученным ответам проведенного нами опроса, можно отметить большой процент ответов, связанных со стремлением повысить уровень своей адаптивности к быстро меняющимся внешним условиям. Но при этом настораживает низкий, 22,5 % опрошенных респондентов, уровень ответов на вопрос о готовности создания своего бизнеса, причем у студентов вузов Санкт-Петербурга он даже ниже, чем у студентов уральских вузов, 15 % против 30 %.

Уровень активности молодежи в целом находится на достаточно высоком уровне, треть опрошенных ответила на вопрос об изменениях, которые необходимы в вузе, утвердительно, сформулировав в открытом вопросе собственные предложения по улучшению образовательного процесса, причем зафиксировано существенное различие в ответах по половому признаку, мужчины проявили активность гораздо сильнее, чем женщины: только 24 % женщин-респондентов дали свои предложения, тогда как мужчины-респонденты ответили в 44 % случаев.

Результатом проведенного исследования является выявление основных кодов «личностного развития» молодежи, которые изменяются при обучении в вузе. К ним относятся: образованность, обучаемость, ответственность, ком-

муникабельность, самостоятельность, адаптируемость к различным ситуациям. Выделены коды «личностного развития», которые молодежь отметила как важные, но при этом вуз на их формирование не оказывает существенного влияния, они формируются самой личностью и семьей: целеустремленность, любознательность, оптимизм, самореализуемость, креативность, соучастность/отзывчивость, интеллигентность. Поступая и учащаяся в вузе, молодые люди также развивают свой код «деловой активности», преследуя среди множества целей в основном следующие: получить современные знания, которые позволят трудоустроиться и, как результат, занять достойное положение в обществе, а также повысить уровень адаптивности к изменениям, происходящим в жизни. Современная молодежь более прагматична и целеустремленна. Долг перед семьей, обществом, миром, больше не являются ее важными целями, они более нацелены на личностный успех и саморазвитие.

Таким образом, выявив основную специфику влияния вузов на формирование кодов «личностного развития» и кодов «деловой активности» молодежной студенческой среды, можно для более эффективного развития трудового потенциала индустриальных регионов посредством высшего профессионального образования рекомендовать усилить в университетах индивидуальный подход к разработке образовательных программ, проверять даваемые студентам знания на практическую применимость и современность, максимально адаптировать учебные программы к запросам бизнеса и власти, а также действующим ценностям общества.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00802 «Моделирование базового кода индустриального развития экономики региона с учетом его генетического профиля».

Литература

1. Маркс, К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 1960. – Т. 23. – С. 188.
2. Андреева, Е.Л. Социальная ответственность хозяйствующих субъектов в условиях новой индустриализации / Е.Л. Андреева, Ю.Г. Мыслякова // Журнал экономической теории. – 2016. – № 2. – С. 20–32.
3. Кемеров, В.Е. Введение в социальную философию : учебник для вузов / В.Е. Кемеров. – М., 2001. – С. 102.
4. Ортега-и-Гассет, Х. Миссия университета / Х. Ортега-и-Гассет; пер. с исп. М.Н. Голубевой; ред. перевода А.М. Корбут; под общ. ред. М.А. Гусаковского. – Минск : БГУ, 2005. – 104 с.
5. Аузан, А.А. Социокультурные коды в экономическом анализе / А.А. Аузан // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2013. – № 1(17). – С. 173–176.

References

1. Marks, K. Sochineniya / K. Marks, F. Engel's. – 1960. – Т. 23. – С. 188.
2. Andreeva, E.L. Social'naya otvetstvennost' hozyajstvuyushchih sub»ektov v usloviyah novej industrializatsii / E.L. Andreeva, YU.G. Myslyakova // ZHurnal ekonomicheskoy teorii. – 2016. – № 2. – С. 20–32.
3. Kemerov, V.E. Vvedenie v social'nyuyu filosofiyu : uchebnik dlya vuzov / V.E. Kemerov. – М., 2001. – С. 102.
4. Ortega-i-Gasset, H. Missiya universiteta / H. Ortega-i-Gasset; per. s isp. M.N. Golubevoj; red. perevoda A.M. Korbut; pod obshch. red. M.A. Gusakovskogo. – Minsk : BGU, 2005. – 104 s.
5. Auzan, A.A. Sociokul'turnye kody v ekonomicheskom analize / A.A. Auzan // ZHurnal Novej ekonomicheskoy associacii. – 2013. – № 1(17). – С. 173–176.

© Ю.Г. Мыслякова, Е.А. Шамова, М.В. Курашова, 2019

ПОВЫШЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ВУЗОВ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ ВО ВНЕУЧЕБНОЙ РАБОТЕ

А.П. НАДТОЧИЙ, Г.В. РЯЗАНОВ

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

Ключевые слова и фразы: внеучебная работа; военнослужащие; здоровьесбережение; индивидуализация; культура; мотивация; рабочий учебно-тематический план.

Аннотация: Статья посвящена проблеме здоровьесбережения курсантов военных вузов войск национальной гвардии и привитию навыков здоровьесбережения на внеучебных мероприятиях по военно-профессиональной дисциплине «Медицинское обеспечение». Авторами представлено обоснование проведения курса внеучебных мероприятий, определены его основные цели, предложен рабочий учебно-тематический план, а также результаты первичного эксперимента проведения внеучебных мероприятий по дисциплине «Медицинское обеспечение».

В период реформирования и построения новой структуры войск национальной гвардии Российской Федерации резко обострились проблемы разносторонней подготовки офицерских кадров, в том числе и по здоровьесбережению личного состава. Это вызвано экономической, социально-политической и демографической ситуацией в стране, когда требования к профессиональной подготовке офицеров неуклонно возрастают, а возможности военно-учебных заведений войск национальной гвардии Российской Федерации во многом остаются на прежнем уровне. Федеральным законом Российской Федерации № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» жизнь человека провозглашается высшей ценностью, а следовательно, наибольшую значимость для будущего офицера приобретает сохранение и укрепление здоровья как своего, так и подчиненных.

Несмотря на жесткий медицинский отбор абитуриентов в военные институты, существует проблема сохранения и укрепления здоровья курсантов. Многие неадекватно оценивают состояние здоровья, не понимают сущности здорового образа жизни. Они легко поддаются влиянию рекламы, давлению среды и предлага-

емых извне ценностей, расходящихся со здоровым образом жизни, приобретают вредные привычки, не в полной мере могут регулировать психоэмоциональное состояние и т.д.

Содержательный компонент по основам медицинских знаний в системе подготовки курсантов военных институтов достаточно объемный. Однако им не хватает, прежде всего, теоретических и практических знаний и умений по здоровьесбережению. Поэтому мы предлагаем формирование культуры здоровьесбережения осуществлять при проведении внеучебных занятий по дисциплине «Медицинское обеспечение».

Культура здоровьесбережения курсантов активизирует формирование личности, мотивацию к сохранению и укреплению здоровья и побуждает к выработке личной модели здоровьесбережения сообразно условиям профессиональной деятельности.

В связи с этим привитие курсантам навыков в сфере здоровьесбережения и углубленное обучение курсантов по вопросам, не вошедшим в основной курс военно-профессиональной дисциплины «Медицинское обеспечение», возможно на внеучебных занятиях.

Целью освоения дисциплины «Медицин-

ское обеспечение» является обучение офицера войск национальной гвардии методам оказания первой помощи при различных неотложных состояниях, порядку применения табельных средств индивидуального медицинского оснащения военнослужащих, навыкам организации медицинского обеспечения при выполнении служебно-боевых задач войск национальной гвардии в мирное и военное время [3].

В ходе изучения дисциплины главное внимание уделяется индивидуальным средствам медицинской защиты, твердым практическим навыками их применения в повседневной жизни и в боевых условиях, способности организовать выполнение мероприятий медицинского обеспечения при выполнении служебно-боевых задач в соответствии с требованиями руководящих документов. В центре внимания изучения данной дисциплины выступает интегрирование ее с такими дисциплинами, как правоохранительные органы, тактика боевого применения подразделений, физическая подготовка, бронетанковое вооружение и техника, огневая подготовка, радиационная химическая и биологическая защита, инженерное обеспечение.

Основные усилия в обучении будущих офицеров направлены на выработку умений и навыков по оказанию первой помощи и организации медицинского обеспечения как в повседневной деятельности, так и при выполнении служебно-боевых задач.

Вместе с тем недостаточное внимание уделяется как привитию практических навыков здоровьесбережения и формированию здорового образа жизни у самих курсантов, так и овладению приемами оздоровительной работы и воспитания культуры здоровья у подчиненных, которые позволили бы им профессионально реализоваться в своей деятельности будущих командиров подразделений не только в войсках национальной гвардии, но и других силовых структурах. Кроме того, знания основ здоровьесбережения, на наш взгляд, важны как в служебной деятельности, так и в социуме.

В Санкт-Петербургском институте войск национальной гвардии разработан и введен в действие проект «Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности курсантов в военном вузе» [5]. Разработаны организационно-педагогические условия самообразования курсантов военных вузов [1], а также другие организационные мероприятия.

Прототипом предлагаемого курса яви-

лись работы С.В. Иванникова, Т.М. Михеевой, Т.С. Эмануэль, Д.В. Шугалей, И.Д. Шуманкова и др. [2; 4; 6–8].

Основой предлагаемых внеучебных мероприятий является формирование культуры здоровьесбережения курсантов, включающей три блока: мотивационно-когнитивный, действенный и креативный.

Важнейшим фактором в предлагаемой модели является формирование практических умений и навыков здоровьесбережения.

Реализовать поставленные задачи нами предлагается при проведении внеучебных мероприятий по военно-профессиональной дисциплине «Медицинское обеспечение» в часы работы военно-научного общества курсантов кафедры обеспечения служебно-боевой деятельности войск национальной гвардии, секции «Медицинское обеспечение», а возможность практической отработки полученных навыков имеется в период прохождения войсковой практики, чем обеспечивается преемственность теоретической и практической составляющих.

Анализ учебных планов и программ подготовки будущих офицеров позволил рекомендовать проведение курса внеучебных мероприятий с курсантами 3 курса, в связи с тем что на данном курсе заканчивается обучение по предмету «Медицинское обеспечение», а предстоящая на 4 курсе войсковая практика позволит практически закрепить полученные теоретические положения.

При этом усиливается подготовка курсантов по вопросам, не вошедшим в курс военно-профессиональной дисциплины «Медицинское обеспечение», а также по вопросам вызывающим затруднение у обучающихся, то есть обеспечивается их индивидуализация.

Основными целями таких внеучебных мероприятий с курсантами являются: систематизация основ научных знаний о принципах здоровьесбережения; выработка практических навыков здоровьесбережения; практическое применение здоровьесберегающих технологий в повседневной деятельности при прохождении войсковых практик; мотивация потребности и необходимости для дальнейшего самообразования по вопросам как личного здоровьесбережения, так и членов окружающего социума; отбор курсантов для дальнейшей специализации их в научно-педагогической деятельности.

Для повышения качества индивидуальной учебной работы представляется целесообраз-

ным изучение психо-физиологических особенностей обучающихся и предрасположенности их когнитивных функций. Такое предварительное обследование обучающихся позволяет формировать учебные группы, подгруппы, пары взаимодействия на основе их предрасположенности, а также оптимизировать работу секции.

Нами разработан учебно-тематический план, включающий темы: изучение индивидуальных особенностей курсантов; основы здоровьесбережения; здоровьесберегающие технологии, формы и методы; психогигиена как форма социально-адаптирующих и личностно-развивающих здоровьесберегающих технологий; организация работы комиссии по безопасности военной службы воинской части; деловая игра «Я – санитарный инструктор»; отработка индивидуальных заданий на войсковой стажировке и их защита; проведение олимпиады «Здоровьесбережение в педагогическом процессе военного вуза».

Формирование практических навыков по здоровьесбережению осуществляется курсантами при прохождении войсковой практики по индивидуальным заданиям, разработанным совместно с руководителем секции.

По окончании войсковой практики с целью обобщения приобретенных практических навыков и теоретических знаний рационально проводить в рамках работы секции такие мероприятия, как круглые столы, семинары, конфе-

ренции и др.

Заключительным этапом работы курсантов является проведение олимпиады с целью определения уровня подготовленности по предложенной методике и в интересах стимулирования развития их творческой активности в дальнейшей учебной и практической деятельности.

Внедрение предлагаемого курса позволяет не только решать непосредственные задачи подготовки курсантов, но и закладывать у них мотивацию к исследовательской работе, волонтерскому движению, участию в социальных проектах и др.

Первичный эксперимент проведения внеучебных мероприятий по дисциплине «Медицинское обеспечение» подтверждает реальность предлагаемых мероприятий и заинтересованность курсантов. Особенный интерес к такой форме работы проявили курсанты факультета морально-психологического обеспечения, так как их специализация тесно связана с сохранением психического и соматического здоровья подчиненного личного состава.

Проведенная работа показывает ее перспективность и востребованность практикой.

В дальнейшем нами предполагается проведение работ по психолого-педагогическому и здоровьесберегающему сопровождению курсантов и их адаптации на начальном этапе их профессиональной деятельности.

Литература

1. Гупалов, М.М. Организационно-педагогические условия самообразования курсантов военных вузов внутренних войск МВД России : дисс. ... канд. пед. наук / М.М. Гупалов. – СПб., 2013. – 189 с.
2. Иванников, С.В. Формирование культуры здоровьесбережения юношей в условиях кадетского корпуса : дисс. ... канд. пед. наук / С.В. Иванников. – Тамбов, 2006. – 212 с.
3. Квалификационные требования, установленные в соответствии с частью 2 статьи 81 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. и Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования.
4. Михеева, Т.М. Здоровьесберегающие технологии в вузе / Т.М. Михеева, М.В. Степанова. – Оренбург : Университет, 2012. – С. 2915–2920.
5. Новожилов, В.Ю. Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности курсантов в военном вузе: педагогический проект / В.Ю. Новожилов, А.Н. Бережнова, А.Ю. Кеклис. – СПб. : Санкт-Петербургский военный институт внутренних войск МВД России, 2010. – 16 с.
6. Шугалей, Д.В. Формирование культуры здоровьесбережения курсантов военных вузов, факторы влияющие на сохранение их культуры здоровьесбережения / Д.В. Шугалей, Н.В. Паков // Известия института инженерной физики. – 2016 – № 42. – С. 90–94.
7. Шуманков, И.Д. Систематизация здоровьесберегающих педагогических технологий в системе профессионального образования / И.Д. Шуманков // Вектор науки ТГУ. – 2012. – № 1(19). – С. 266–270.

8. Эмануэль, Т.С. Индивидуализация повышения квалификации педагогов по направлению «Оздоровительная деятельность образовательного учреждения» : дисс. ... канд. пед. наук / Т.С. Эмануэль. – СПб., 2016. – 250 с.

References

1. Gupalov, M.M. Organizacionno-pedagogicheskie usloviya samoobrazovaniya kursantov voennykh vuzov vnutrennih vojsk MVD Rossii : diss. ... kand. ped. nauk / M.M. Gupalov. – SPb., 2013. – 189 s.
2. Ivannikov, S.V. Formirovanie kul'tury zdorov'esberezheniya yunoshej v usloviyah kadetskogo korpusa : diss. ... kand. ped. nauk / S.V. Ivannikov. – Tambov, 2006. – 212 s.
3. Kvalifikacionnye trebovaniya, ustanovlennye v sootvetstvii s chast'yu 2 stat'i 81 Federal'nogo zakona № 273-FZ «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» ot 29 dekabrya 2012 g. i Federal'nykh Gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov vysshego obrazovaniya.
4. Miheeva, T.M. Zdorov'esberegayushchie tekhnologii v vuze / T.M. Miheeva, M.V. Stepanova. – Orenburg : Universitet, 2012. – S. 2915–2920.
5. Novozhilov, V.YU. Aktual'nye problemy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti kursantov v voennom vuze: pedagogicheskij proekt / V.YU. Novozhilov, A.N. Berezhnova, A.YU. Keklis. – SPb. : Sankt-Peterburgskij voennyj institut vnutrennih vojsk MVD Rossii, 2010. – 16 s.
6. SHugalej, D.V. Formirovanie kul'tury zdorov'esberezheniya kursantov voennykh vuzov, faktory vliyayushchie na sohranenie ih kul'tury zdorov'esberezheniya / D.V. SHugalej, N.V. Pakov //Izvestiya instituta inzhenernoj fiziki. – 2016 – № 42. – S. 90–94.
7. SHumankov, I.D. Sistematizaciya zdorov'esberegayushchih pedagogicheskikh tekhnologij v sisteme professional'nogo obrazovaniya / I.D. SHumankov // Vektor nauki TGU. – 2012. – № 1(19). – S. 266–270.
8. Emanuel', T.S. Individualizaciya povysheniya kvalifikacii pedagogov po napravleniyu «Ozdorovitel'naya deyatel'nost' obrazovatel'nogo uchrezhdeniya» : diss. ... kand. ped. nauk / T.S. Emanuel'. – SPb., 2016. – 250 s.

© А.П. Надточий, Г.В. Рязанов, 2019

КУРС «СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА СРЕДСТВАМИ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH»

И.И. НАХОДКИНА, Н.Г. НИКИТИНА

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
г. Якутск*

Ключевые слова и фразы: возрождение и сохранение языков и культуры народов Республики Саха (Якутия) (РС(Я)); инновационная цифровая технология; программирование в среде *Scratch*; творческие проекты; электронные образовательные ресурсы (ЭОР).

Аннотация: В статье рассматривается инновационная методика создания ЭОР по предмету «Культура народов РС(Я)» в целях формирования профессиональных компетенций педагогов-культурологов. Для достижения поставленной цели определены задачи обучения студентов основам программирования на среде *Scratch*, методам создания совместных творческих проектов по культуре народов РС(Я) с учетом возрастных особенностей учащихся. Гипотеза: при правильном подборе методов, средств и инструментов студенты смогут получить достаточное количество знаний и умений для самостоятельной разработки ЭОР по преподаваемому предмету. Метод педагогического эксперимента позволил анализировать учебные пособия по культуре народов РС(Я), провести беседы, опросы со студентами. В результате проведенной методической работы установлено, что инновационная методика обучения студентов педагогических направлений по созданию ЭОР позволяет студентам не только освоить приемы создания творческих проектов, овладеть навыками программирования в среде *Scratch*, но и транслировать идеи сохранения, возрождения языков и культуры народов РС(Я), взаимодействовать в различных ситуациях жизни в ракурсе общечеловеческих духовных, нравственных ценностей.

В настоящее время информатизация общества находится на стадии активного развития. В сфере образования процесс информатизации играет особую роль. «Информатизация образования – процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных, или как их принято называть, новых информационных технологий (НИТ), ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания», – И.В. Роберт [10, с. 7].

Одним из направлений информатизации образования является использование электронных образовательных ресурсов. Электронные образовательные ресурсы являются основополагающим компонентом информационной образовательной среды, ориентированной на реализацию образовательного процесса с помощью информационно-коммуникационных технологий и на применение новых методов и форм об-

учения: электронное, мобильное, сетевое, автономное, смешанное, совместное [4, с. 6].

Функциональные возможности применения электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе в значительной степени определяются их дидактическими свойствами, такими как интерактивность, коммуникативность, возможность представления учебных материалов (текст, графика, анимация, аудио, видео) средствами мультимедиа, применением компьютерного моделирования для исследования образовательных объектов, а также автоматизация различных видов учебных работ [4, с. 6].

Актуальность разработки курса «Создание электронного образовательного ресурса» по предмету «Культура народов РС(Я)» продиктована задачами по созданию учителями-предметниками собственных электронных образовательных ресурсов для мультимедий-

ного сопровождения занятий и мероприятий в классно-урочной системе и системе внеклассных занятий и мероприятий [1, с. 97].

Если по таким школьным предметам, как математика, русский язык, информатика и т.д., в интернете можно найти качественные электронные образовательные ресурсы, то по предмету «Культура народов РС (Я)» таких материалов очень мало. Часто доступные всем электронные образовательные ресурсы, создаваемые известными компаниями, не всегда удовлетворяют учителей по тем или иным параметрам. Исходя из этого, встал вопрос обучения будущих учителей гуманитарных предметов не только методам использования электронных образовательных ресурсов на уроках, но и созданию своих мультимедийных материалов.

Целью данной работы является формирование представления об электронных образовательных ресурсах, развитие практических навыков в области создания и разработки электронных образовательных ресурсов средствами среды программирования *Scratch*. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи: формирование у студентов системы понятий и представлений об электронных образовательных ресурсах и возможностях их применения в учебном процессе; приобретение практических навыков по структурированию учебного материала, созданию педагогического и технологического сценариев.

Современный урок в школе невозможно представить без информационных технологий, массово используются презентации к урокам, игровые технологии, электронные образовательные ресурсы и многое другое. Одной из основных задач образовательного учреждения является подготовка выпускников, отвечающих требованиям современной системы образования, без помощи других специалистов полностью обеспечивающих свой урок на нужном уровне.

Применение электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе в сочетании с системами управления обучением и управления образовательным контентом позволяет эффективно реализовать:

- организацию самостоятельной когнитивной деятельности учащихся;
- организацию индивидуальной образовательной поддержки учебной деятельности каждого учащегося преподавателями;
- организацию групповой учебной дея-

тельности с применением средств информационно-коммуникационных технологий [4, с. 6].

Разработка электронных образовательных ресурсов часто осуществляется программистами, которые не имеют педагогического образования, и без участия специалистов в области дидактики и методики преподавания конкретных учебных дисциплин, что сказывается на качестве электронных образовательных ресурсов. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования, в отличие от будущих учителей информатики, остальные студенты педагогических направлений не обучаются созданию электронных образовательных ресурсов, а лишь знакомятся с методикой использования готовых электронных образовательных ресурсов [5, с. 3].

Формат данных электронных образовательных ресурсов может быть любой, кроме текстового. Ресурс может содержать вспомогательные, дополнительные или описательные материалы в текстовом формате. Например, такими материалами могут быть: теоретическая часть электронного учебного пособия, имеющая большой объем и предназначенная для печати; пояснительная записка с рекомендациями педагогу по установке и использованию электронного ресурса, конспект урока для ресурса в виде электронного демонстрационного материала [3, с. 4].

Как отмечает К.Р. Овчинникова, новые информационные технологии предоставляют новые возможности представления информации, контроля качества и объема освоенной информации, изменения последовательности изучаемых фрагментов информации и их полноты, адаптации учебника и любого его компонента к конкретному ученику, организации повышения степени мыслительной активности обучаемых, их познавательной самостоятельности, способности к рефлексии [9, с. 1].

Для подбора наиболее подходящего программного средства создания электронного образовательного ресурса учитывались возрастные особенности учащихся 5 класса, навыки владения студентами персональным компьютером в целом и отдельными программными средствами, в результате остановились на среде программирования *Scratch*.

Визуальная событийно-ориентированная среда программирования *Scratch* является наиболее подходящей средой, способной заинтересовать детей и подростков при работе над

Таблица 1. Тематическое планирование курса

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе:	
			Лекции	Практические занятия
1	Введение. Общая характеристика ЭОР	2	2	
2	Знакомство со средой программирования	2		2
3	Знакомство с содержанием учебного пособия по предмету «Культура народов РС(Я)»	4	2	2
4	Работа над проектом	8		8
5	Презентация проекта	2		2
	Итого:	18	4	14

материалами любого предмета. *Scratch* действительно имеет богатые возможности. При этом для начала его изучения не требуется ничего (на первых порах), кроме умения читать, поскольку программа составляется из готовых цветных блоков, что очень удобно для студентов-гуманитариев [2]. Она имеет много возможностей, в том числе для создания интерактивных электронных образовательных ресурсов.

За основу создания электронных образовательных ресурсов выбрали учебные пособия Н.Г. Никитиной, Е.М. Поликарповой «Культура народов Республики Саха (Якутия)» для 5–11 классов, которые реализуют требования ФГОС основного общего образования в части обеспечения сохранения и развития культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа РФ, овладения обучающимися духовными ценностями и культурой многонационального народа России [6]. Материалы учебных пособий систематизированы, структурно организованы, состоят из следующих разделов: «Традиции предков. Обычаи, обряды», «Уклад жизни. Традиционное мировоззрение», «Человек и Время», «В мире искусства», «Созидающее, исследующее, развивающее начало» [8, с. 7].

Курс состоит из 18 часов, из них 4 часа лекционных занятий и 14 практических. Тематическое планирование курса приведено в табл. 1.

Содержание курса

1. Введение. Общая характеристика электронных образовательных ресурсов. Понятие электронных образовательных ресурсов. Классификация, применение и роль ЭОР в образовательном процессе, структура, этапы процесса разработки. Цели, задачи создания и требова-

ния к электронным образовательным ресурсам.

2. Знакомство со средой программирования. Интерфейс среды программирования, новые понятия: спрайт, скрипт, сцена, группы блоков, библиотека спрайтов и сцен, переменные, перо, клон и т.д. Выполнение практического задания на *Scratch* по инструкции, изучение дополнительных возможностей среды программирования, работа с графическими и аудиоредакторами.

3. Знакомство с содержанием учебного пособия по предмету «Культура народов РС(Я)». Знакомство с содержанием учебного пособия по предмету «Культура народов Республики Саха (Якутия)» для 5 классов [7]. Выбор подходящей темы из предложенных: «Истоки традиционных занятий народов (кузнечное дело, сказительское искусство, народная медицина)», «Культура охоты и рыболовства», «Особенности жизни на Севере и в Арктике», «Праздник встречи Солнца «Ысыах», «Жилища кочевых народов».

4. Работа над проектом. Работа над созданием проекта «Электронный образовательный ресурс по предмету «Культура народов Республики Саха (Якутия)», распределение по ролям в малых группах, составление сценария, описание сюжетов, создание спрайтов и скриптов. Распределение по ролям: сценарист, продюсер, художник, программист и т.д.

Содержательные материалы электронных образовательных ресурсов представлены в виде текстов с анимацией, звуковыми фрагментами, музыкальным сопровождением. Интерактивность, мгновенный поиск открывают новые перспективы для широкой популяризации культурного наследия. Также обязательны



Рис. 1. Эпизод 1



Рис. 2. Эпизод 2



Рис. 3. Эпизод 2, задания Сээркээн Сэсэн



Рис. 4. Эпизод 2, задания Сээркээн Сэсэн

дополнительная познавательная информация, видеоклипы, видеосюжеты, исполнение жанров фольклора (олонхо, алгыс, чабырѳах, оѳуохай), интервью, культуроведческие игры (кроссворды, ребусы, криптограммы), тесты, творческие работы учащихся (рисунки, стихотворения, рецензии, сочинения, презентации, сцены из спектаклей), фотогалерея согласно выбранной теме.

Электронные образовательные ресурсы содержат тестовую систему самопроверки, что позволяет школьникам оценить уровень понимания и закрепления полученной учебной информации. Тестовые задания и вопросы составляются с учетом возрастных особенностей учащихся 5 классов. Содержание и формы вопросов и заданий помогают учащимся научиться вести диалог в различных коммуникативных ситуациях, участвовать в диалоге при обсуждении концептов культуры, способствуют со-

вершенствованию речевой и коммуникативной компетенций школьников.

Презентация и защита проекта в группе

В течение учебного курса творческими группами были разработаны сценарии проектов электронных образовательных ресурсов. Для примера приводим содержание и ход работы над проектом «Кто украл солнце?» на тему «Праздник встречи Солнца «Ысыах», который состоит из 5 эпизодов.

1 эпизод – во время традиционного праздника народа саха «Ысыах», олицетворяющего встречу лета, пробуждение природы, вокруг священного дерева Аал Луук Мас люди танцуют круговой танец солнца «Осуохай». В это время внезапно исчезает солнце (рис. 1).

2 эпизод – смелая девочка решается поехать на поиски солнца и обращается к Мудрецу Сээркээн Сэсэн, которого нужно найти с

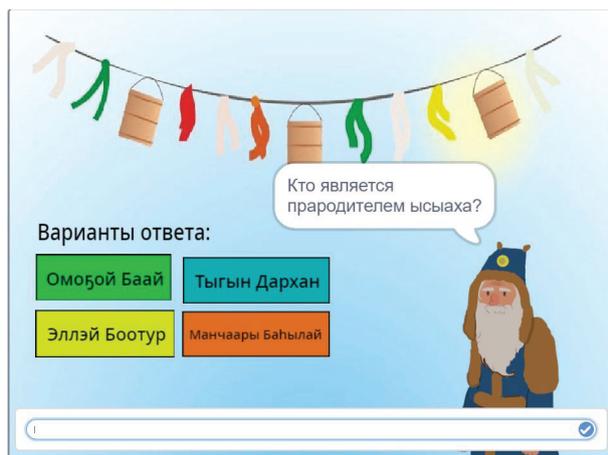


Рис. 5. Эпизод 2, задания Сээркээн Сэсэн



Рис. 6. Эпизод 3

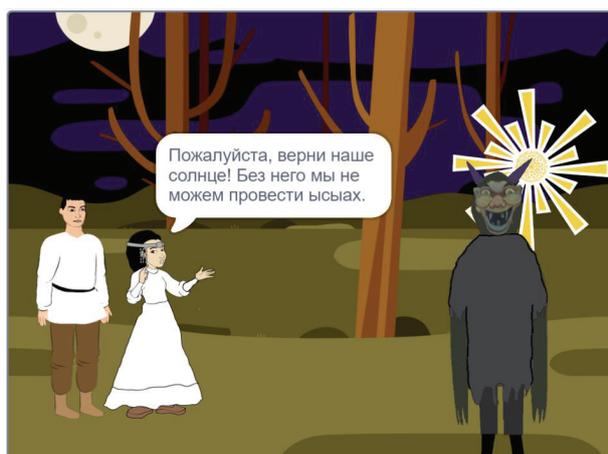


Рис. 7. Эпизод 4



Рис. 8. Спрайты «Туйаарыма Куо» и «Туйаарыма Куо и Эрчимэн на коне»

помощью касания указателем мыши по определенному спрайту (рис. 2), отсюда начинается взаимодействие учащихся с электронным образовательным ресурсом. Сээркээн Сэсэн задает вопросы и дает задания для проверки знаний учащихся по духовной и материальной культуре народа саха. В этом эпизоде студенты добавили аудиоматериалы с исполнением народных песен, осуохай, тойук, олонхо (рис. 2–5).

3 эпизод – девочка вместе с юношей по имени Эрчимэн едут к абаасы, на пути встречаются летучих мышей, они не должны касаться их. В этом помогают учащиеся, управляя спрайтами с помощью клавиш (рис. 6).

4 эпизод – мифологический персонаж олонхо Уот Уьутаакы проверяет знания учащихся об особенностях традиционного праздника «Ысыах».

5 эпизод – возвращение солнца, продолже-

ние праздника «Ысыах». Спрайты некоторых групп созданы в графических редакторах среды программирования или внесены значительные изменения в спрайтах из библиотеки среды программирования. Примеры созданных спрайтов приведены на рис. 8.

Программные коды к спрайтам довольно сложные и объемные, что показывает достаточное овладение студентами навыками работы в среде программирования: использованы переменные для подсчета определенных действий спрайтов, сенсоры, управление спрайтами с помощью клавиш, добавили звуковые файлы, в том числе с помощью функции записи звуковой информации (например, песня «Тойук» в собственном исполнении студентов) и т.д. На рис. 9–10 представлены программные коды некоторых спрайтов.

В процессе работы все созданные проекты

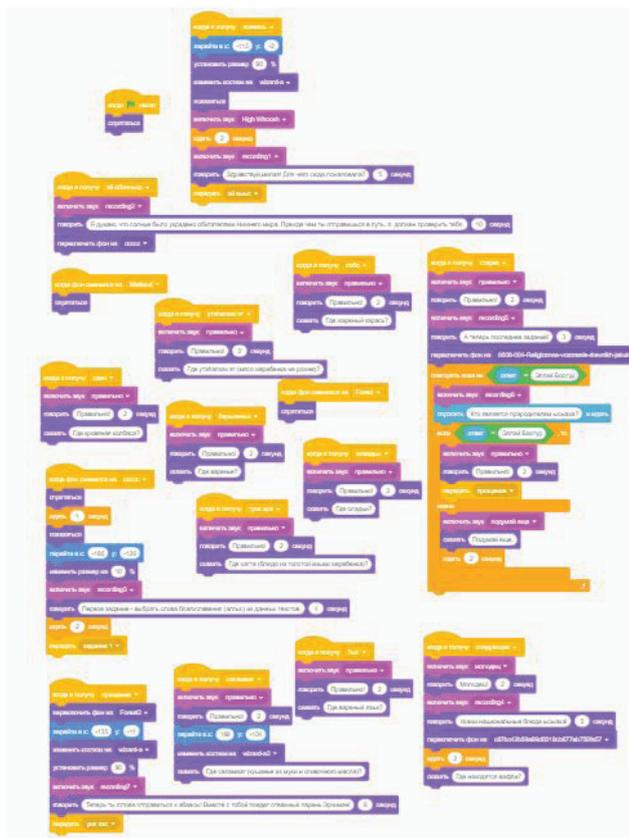


Рис. 9. Программный код спрайта «Сээркээн Сэсэн»

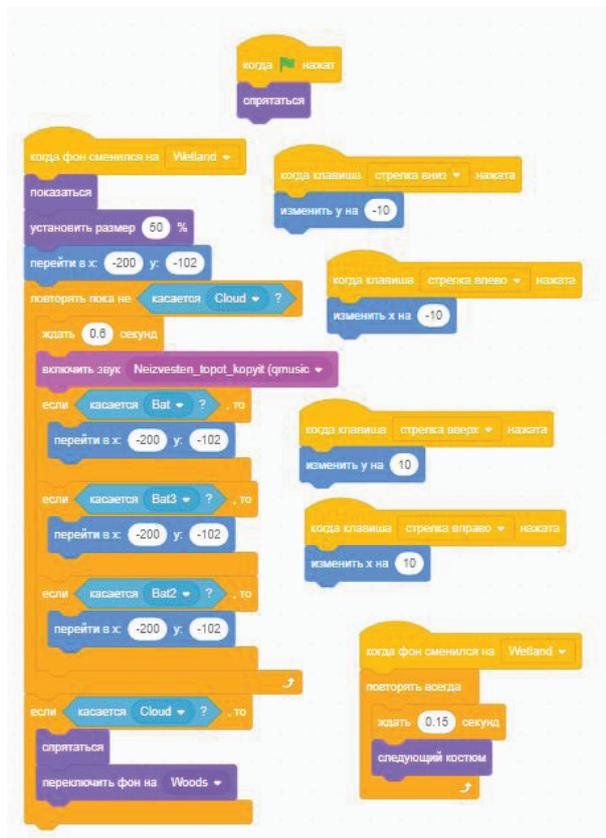


Рис. 10. Программный код спрайта «Туйаарыма Куо и Эрчимэн на коне»

электронного образовательного ресурса были представлены авторами перед аудиторией, проведена работа над ошибками.

Таким образом, курс «Создание электронного образовательного ресурса» по предмету «Культура народов РС(Я)» позволил студентам не только освоить приемы создания электронных образовательных ресурсов, овладеть навыками программирования в среде *Scratch*, но и сформировать необходимые профессиональные компетенции. Студенты научились разрабатывать совместные проекты по изучению истории, материальной и духовной культуры и искусства народов РС(Я), проектировать темы, сценарии

занятий по творческим видам деятельности.

В дальнейшем приобретенные знания, практические навыки и умения могут быть реализованы в их педагогической деятельности для достижения таких целей, как транслирование знаний и умений по традиционной культуре народов РС(Я), ведущих к общечеловеческим ценностям; инициировать и продвигать идеи сохранения, возрождения и развития духовных, материальных ценностей народов; взаимодействовать в различных ситуациях жизни в ракурсе общечеловеческих духовных, нравственных ценностей: добра, сострадания, милосердия, чести и достоинства.

Литература

1. Бадагиева, Е.З. Программа повышения квалификации «Система подготовки учителей к созданию электронных образовательных ресурсов» / Е.З. Бадагиева // Информатика и образование. – 2012. – № 4. – С. 97–101.
2. Вербилова, И.В. Электронные образовательные ресурсы. Общие требования и виды. Методические рекомендации / сост. И.В. Вербилова, 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://eschool.kuz-edu.ru/files/doc/281219/%D0%AD%D0%9E%D0%A0_%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%92%D0%B8%D0%B4%

D1%8B1219.pdf.

3. Власова, Л.Н. Проектная и исследовательская деятельность обучающихся в системе дополнительного образования. Программируем в Scratch / Л.Н. Власова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.aova.ru/content/conf/infobr/infobr_st_05.pdf.

4. ГОСТ Р 53620-2009. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения.

5. Данилова, О.В. Подготовка студентов педагогического вуза к разработке электронных образовательных ресурсов : дисс. ... канд. пед. наук / О.В. Данилова. – Чебоксары, 2010.

6. Никитина, Н.Г. Методика преподавания культуры народов Республики Саха (Якутия) в школе : программа для государственных университетов / сост. Н.Г. Никитина. – Якутск : Офсет, 2014. – 40 с.

7. Никитина, Н.Г. Культура народов Республики Саха (Якутия). 5 класс / Н.Г. Никитина, А.Н. Павлов и др. – Якутск : Бичик, 2019. – 170 с.

8. Никитина, Н.Г. Программа «Культура народов Республики Саха (Якутия)». 10–11 классы / Н.Г. Никитина, Е.М. Поликарпова. – Якутск : Бичик, 2019. – 49 с.

9. Овчинникова, К.Р. Педагогические условия формирования информационной культуры студента в процессе освоения компьютерных технологий : дисс. ... канд. пед. наук / К.Р. Овчинникова. – Челябинск, 1999. – 176 с.

10. Роберт, И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И.В. Роберт. – М. : ИИО РАО, 2010. – 140 с.

References

1. Badagieva, E.Z. Programma povysheniya kvalifikatsii «Sistema podgotovki uchitelej k sozdaniyu elektronnyh obrazovatel'nyh resursov» / E.Z. Badagieva // Informatika i obrazovanie. – 2012. – № 4. – S. 97–101.

2. Verbilova, I.V. Elektronnye obrazovatel'nye resursy. Obshchie trebovaniya i vidy. Metodicheskie rekomendatsii / sost. I.V. Verbilova, 2019 [Electronic resource]. – Access mode : https://eschool.kuz-edu.ru/files/doc/281219/%D0%AD%D0%9E%D0%A0_%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%92%D0%B8%D0%B4%D1%8B1219.pdf.

3. Vlasova, L.N. Proektnaya i issledovatel'skaya deyatel'nost' obuchayushchihsya v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya. Programmiruem v Scratch / L.N. Vlasova [Electronic resource]. – Access mode : http://www.aova.ru/content/conf/infobr/infobr_st_05.pdf.

4. GOST R 53620-2009. Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii v obrazovanii. Elektronnye obrazovatel'nye resursy. Obshchie polozheniya.

5. Danilova, O.V. Podgotovka studentov pedagogicheskogo vuza k razrabotke elektronnyh obrazovatel'nyh resursov : diss. ... kand. ped. nauk / O.V. Danilova. – CHEboksary, 2010.

6. Nikitina, N.G. Metodika prepodavaniya kul'tury narodov Respubliki Saha (YAkutiya) v shkole : programma dlya gosudarstvennyh universitetov / sost. N.G. Nikitina. – YAkutsk : Ofset, 2014. – 40 s.

7. Nikitina, N.G. Kul'tura narodov Respubliki Saha (YAkutiya). 5 klass / N.G. Nikitina, A.N. Pavlov i dr. – YAkutsk : Bichik, 2019. – 170 s.

8. Nikitina, N.G. Programma «Kul'tura narodov Respubliki Saha (YAkutiya)». 10–11 klassy / N.G. Nikitina, E.M. Polikarpova. – YAkutsk : Bichik, 2019. – 49 s.

9. Ovchinnikova, K.R. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya informacionnoj kul'tury studenta v processe osvoeniya komp'yuternykh tekhnologij : diss. ... kand. ped. nauk / K.R. Ovchinnikova. – CHelyabinsk, 1999. – 176 s.

10. Robert, I.V. Sovremennye informacionnye tekhnologii v obrazovanii: didakticheskie problemy; perspektivy ispol'zovaniya / I.V. Robert. – M. : IIO RAO, 2010. – 140 s.

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

В.О. ПРОКОПЦЕВ¹, Н.В. ПРОКОПЦЕВА²

¹Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»,

²ФГКОУ ВО «Дальневосточный юридический институт»

Министерства внутренних дел Российской Федерации,

г. Хабаровск

Ключевые слова и фразы: виртуальная лаборатория; информационные технологии; облачные вычисления; профессиональное образование; эффективность.

Аннотация: Цель – обозначить функциональные возможности виртуальных лабораторий как вариант технологического сопровождения естественнонаучных и технических дисциплин. Задачи: определить сущность понятия «виртуальная лаборатория», оценить эффект от применения данной технологии. Гипотеза: обучение посредством виртуальных лабораторий способствует эффективному формированию компетенций. Методы: системный анализ, дедукция, индукция, аналогия. Достигнутые результаты: определены существенные признаки образовательной технологии «виртуальная лаборатория» и сформулированы ее преимущества в системе профессионального образования.

20 лет назад невозможно было себе представить, что компьютерные технологии станут неотъемлемой частью образовательного процесса не только как элемент получаемого знания в рамках общего и профильного образования, но и как обязательный компонент образовательной среды, создаваемой для эффективного освоения образовательных программ различного уровня и направленности.

В настоящее время инфокоммуникационные технологии прочно заняли свое место в образовательном процессе. Проведение любых типов занятий уже практически невозможно без применения электронно-вычислительных средств обработки информации. Но если основное назначение компьютера (ноутбука, проектора, мультимедийной доски) на лекционных и практических занятиях – это демонстрация презентаций, видеоматериала, текстовых данных и уже проведенных расчетов для аудитории, то практическая работа, как правило, подразумевает индивидуальную (или в малых группах) работу с оборудованием.

Кроме того, на практико-ориентированный прикладной характер профессиональной

деятельности ориентируют и образовательные стандарты. Так, например, в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, «перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием в зависимости от степени его сложности» [1]. Учитывая сложившийся вектор в профессиональном образовании, виртуальные (дистанционные) лаборатории могут стать существенным дополнением учебного процесса.

Лабораторные работы как вид практической работы являются действенной и продуктивной формой освоения знаний по ряду дисциплин для обучающихся в системе профессионального образования. Основное назначение – приобретение навыков самостоятельного проведения экспериментов и исследований на основе теоретических знаний. Данный вид работ, помимо плана эксперимента, включает этап подготовки оборудования, измерительных приборов, проведение и описание самого эксперимента (исследования). Наиболее распространен

данный вид работ при изучении технических и естественнонаучных дисциплин. Как было отмечено ранее, по ряду дисциплин для проведения лабораторной работы необходима достаточная материально-техническая база, что в свою очередь может создавать сложности для вузов. Во многих образовательных организациях достаточно остро стоит вопрос приобретения необходимого оборудования для проведения некоторых видов лабораторных работ. Альтернативным решением этого вопроса может стать выполнение лабораторной работы в виртуальной лаборатории.

Основное назначение виртуальных лабораторий – моделирование экспериментов (исследований) в той или иной предметной области средствами электронно-вычислительной техники. Если раньше для выполнения работы необходимо было личное присутствие обучающегося в лаборатории учебного или научного заведения, то в настоящее время технологии позволяют выполнять данные действия удаленно. Кроме этого, для выполнения работ обучающемуся не требуется сложной вычислительной техники – наличие веб-интерфейса позволяет выполнять лабораторную работу посредством смартфона (планшета и т.д.), не вникая в особенности операционных систем и программных сред, на которых они базируются.

При работе в виртуальной лаборатории субъекты образовательной деятельности взаимодействуют не с реальными устройствами, реактивами, аппаратурой, измерительными приборами и другими атрибутами, а с их виртуальными моделями на экране устройства. Таким образом, можно представить виртуальную лабораторию как комплекс программно-аппаратных средств, использующий технологии виртуализации.

Такая модель позволяет сократить время на выполнение работы, повысить интерес обучающихся. Кроме этого, появляется возможность многократно проводить эксперимент, тем самым повышая точность полученного результата, при этом не ограничивая студента временными рамками и не увеличивая финансовые затраты на выполнение работы.

Особую значимость виртуальные лаборатории приобретают для дистанционной и заочной форм обучения. Современная тенденция учебного процесса в вузах состоит в сокращении числа аудиторных часов занятий при одновременном увеличении трудоемкости са-

мостоятельной работы обучающихся. Заочная форма обучения, как правило, подразумевает существенно сокращенный объем часов на контактную работу с обучающимися в сравнении с очной формой обучения. С помощью виртуальных лабораторий можно скомпенсировать эту разницу, обеспечив студентов заочной формы обучения возможностью выполнять дистанционно большее количество лабораторных работ посредством сетевой формы взаимодействия до прибытия на сессию.

Практика показывает, что обучающиеся достаточно быстро осваивают основные приемы работы с виртуальными лабораториями. Если виртуальная лаборатория разработана на высоком техническом уровне, то большинство операций (функций, процессов) интуитивно понятны обучающимся.

Особо стоит выделить применение виртуальных лабораторий для лабораторных работ, которые носят описательный, ознакомительный или аналитический характер. В данном случае можно расширить функционал лаборатории за счет включения в виртуальную модель хранилищ с фото- и видеоматериалами по тематике исследования (эксперимента), ссылок на интернет-ресурсы, профильные сообщества и т.д. Информационная база, способствующая лучшему усвоению материала, может регулярно вручную или автоматизированно дополняться ссылками на общедоступные источники информации, которыми в любое время может пользоваться обучающийся.

Виртуальные лаборатории позволяют моделировать производственные процессы и контролировать усвоение знаний. При этом уменьшаются затраты времени на проведение лабораторных работ [2], что зачастую связано с использованием более совершенных алгоритмов обработки информации. Виртуальные лаборатории, как правило, размещаются на серверах учебного заведения. При отсутствии возможности использовать сверхпроизводительные серверы, можно применять и активно использовать технологии облачных вычислений, что также является плюсом.

Задача создания виртуальных лабораторий является весьма актуальной для многих вузов, так как это позволяет оснастить все образовательные учреждения, независимо от их географического расположения, новым учебно-лабораторным оборудованием и ощутить эконо-

мический эффект [2] от разработки и внедрения инновационных форм обучения.

К наиболее значимым достоинствам виртуальных лабораторий можно отнести:

1) сокращение затрат на закупку комплектов оборудования в расчете на одно рабочее место – количество виртуальных рабочих мест в лаборатории ограничивается только вычислительными возможностями удаленного сервера или вычислительного «облака»;

2) экономия на помещениях (кабинетах): для организации виртуальной лаборатории не требуется выделение отдельного помещения – все эксперименты проводятся в виртуальном пространстве;

3) возможность создания профильных виртуальных лабораторий, построенных на основе оборудования (материалов, компонентов, схем, методик расчета) одной компании для более комплексного восприятия обучающимся процесса работы;

4) возможность комбинировать оборудование разных производителей с целью приобретения обучающимся навыков сравнительного анализа и способности самостоятельно принимать решения по организации проведения исследования;

5) возможность помимо электронного отчета о работе делать запись экрана компьютера (смартфона, ноутбука, планшета) для дальнейшего анализа результатов исследования (эксперимента);

6) удаленный доступ к лаборатории из любой точки в любое время через личный кабинет студента, тем самым у обучающегося появляется возможность самостоятельно планировать время на выполнение лабораторных работ без

привязки к расписанию учебных занятий;

7) функционал по корректировке описания элементов лаборатории и изменения их количества (размещения) силами учебного заведения в соответствии с изменениями в образовательных стандартах, при использовании традиционной лаборатории внесение изменений в состав (наполнение) практически невозможно без финансовых затрат;

8) возможность запуска виртуальной лаборатории на «слабых» электронных устройствах снижает требования, предъявляемые к компьютерам (ноутбукам, смартфонам и т.д.) обучающимся;

9) выгрузка полученных данных в программное обеспечение офисного типа: данные о проведенных экспериментах хранятся в электронном виде и доступны пользователю для последующего анализа и составления отчета в любое время.

В современном мире качество образования, получаемого обучающимся, определяется в том числе и умением использовать полученные знания на практике. Для достижения поставленной цели учебным процессом предусмотрены в том числе лабораторные работы. Но лабораторные стенды для лабораторных работ, направленные на проведение экспериментов, моделирование процессов, предполагают финансовые затраты на закупку оборудования, макетов и др. и поддержание их в работоспособном состоянии. Широкое применение инфокоммуникационных технологий позволяет решить задачу по созданию и внедрению виртуальных лабораторий в учебный процесс образовательных организаций и тем самым повысить эффективность профильного образования.

Литература

1. Приказ Министерства образования и науки РФ № 5 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)» от 12 января 2016 г.

2. Староверова, Н.А. Разработка виртуального лабораторного стенда в динамической среде моделирования Visual Modeler / Н.А. Староверова, Ю.Н. Зацаринная, Р.Н. Гайнуллин, М.М. Волкова, С.К. Шубина // Вестник технологического университета. – 2017. – № 20. – С. 98–100.

References

1. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF № 5 «Ob utverzhenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 09.03.01 Informatika i vychislitel'naya tekhnika (uroven' bakalavriata)» ot 12 yanvarya 2016 g.

2. Staroverova, N.A. Razrabotka virtual'nogo laboratornogo stenda v dinamicheskoy srede

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧРЕЖДЕНИЯ СПО В УСЛОВИЯХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

О.Н. ПРОХОРЕНКО

*ГБПОУ РО «Ростовское областное училище (колледж) олимпийского резерва»,
г. Ростов-на-Дону*

Ключевые слова и фразы: междисциплинарная интеграция; научные подходы; преподавание; профессиональная подготовка; среднее профессиональное образование (СПО).

Аннотация: Целью данной статьи является анализ научных подходов к организации междисциплинарной интеграции в учреждениях СПО на примере дисциплин естественнонаучного цикла. Гипотеза: профессиональная подготовка студентов учреждений СПО повысится в условиях обоснования и реализации научных подходов к процессу обучения студентов в условиях междисциплинарной интеграции. Задачи: выяснение степени разработанности проблемы, обоснование научных подходов к построению процесса междисциплинарной интеграции на примере естественнонаучных дисциплин. Методы исследования: анализ научных подходов, обобщение педагогического опыта, связанного с вопросами интеграции обучения в условиях среднего профессионального образования. Результаты: отбор научных подходов к процессу междисциплинарной интеграции.

Внедрение в образовательный процесс ФГОС СПО нового поколения, увеличение количества предметно-ориентированного технического и программного обеспечения, усиление профессиональной направленности содержания естественнонаучных дисциплин, увеличение объема проектной деятельности и самостоятельной работы студентов учреждений СПО привело к тому, что актуальной стала ревизия научных подходов не только к моделированию междисциплинарной интеграции, но и к развитию профессиональных и личностных качеств студентов, гарантирующих им высокий уровень учебно-познавательной и профессиональной деятельности, готовности к решению нетривиальных трудовых задач на основе использования новейших достижений науки и техники [1].

Анализ проблемы междисциплинарной интеграции в системе СПО показал, что образовательный потенциал естественнонаучных дисциплин в аспекте интеграции их содержания и методики преподавания дидактически не обоснован: не определены дидактические условия и методические особенности для проектирова-

ния учебных программно-методических комплексов по организации аудиторной и внеаудиторной учебно-познавательной деятельности студентов [3].

Таким образом, междисциплинарная интеграция станет эффективной, если она в процессе своего проектирования и реализации будет опираться на научные подходы, предусматривающие адекватную ориентацию студентов учреждений СПО в целеполагании, предметах и объектах учения, результатах учебно-познавательной деятельности на основе учета индивидуальных достижений, ценностных смыслов, профессиональных предпочтений, творческих наклонностей [5].

Нами были выбраны и переосмыслены (с точки зрения междисциплинарной интеграции) следующие научные подходы к организации процесса обучения по естественнонаучным дисциплинам в среде учреждения СПО:

– системный (Ю.К. Бабанский, Л. Берта-ланфи, А.А. Богданов, Н.В. Кузьмина, Г. Саймон, А. Чандлер), его цель – определение места и значимости его отдельных компонентов, рас-

крытие их особенностей, диалектики и их взаимодействующей связи;

– интегративный (А.П. Беляева, Н.А. Герасимова, В.С. Леднев, В.В. Краевский), в основе которого находится качественное преобразование системы на основе суммирования ее отдельных составляющих;

– деятельностный (Б.Г. Ананьев, В.И. Байденко, В.А. Болотов, В.П. Борисенков, С.Л. Рубинштейн, В.В. Сериков, Н.Ф. Талызина), предполагающий в процессе организации учебного процесса учет всех объективных и субъективных аспектов деятельности студентов и преподавателей;

– компетентностный (Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, А.Г. Каспржак, А.В. Хуторской, М.А. Чошанов, Б.Д. Эльконин), обеспечивающий повышение эффективности образовательного процесса за счет актуализации общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО в процессе междисциплинарной интеграции;

– лично-ориентированный (И.А. Алексеев, К.А. Абульханова-Славская, Э.Ф. Зеер, В.В. Сериков, И.С. Якиманская), выявляющий способы стимулирования учебно-познавательной деятельности студентов на основе индивидуально-типологических особенностей студентов, их образовательных потребностей и профессиональных ожиданий.

Выбранные научные подходы дали нам возможность для ревизии содержания естественнонаучных дисциплин, а также педагогических технологий обучения таким образом, чтобы качественная естественнонаучная подготовка студентов в условиях междисциплинарной интеграции стала основой для решения целого ряда общих образовательных и профессиональных задач [4].

Проектирование интегрированных занятий по естественнонаучным дисциплинам в учреждении СПО с использованием авторского программно-методического комплекса (ПМК) по организации аудиторной и внеаудиторной учебно-познавательной деятельности студентов осуществлялось на основе всех перечисленных выше научных подходов.

1. Системный подход – ПМК дал возможность изучать наиболее значимые закономерности на комплексной и целостной основе, устанавливать связи между естественнонаучными дисциплинами и их основополагающими понятиями и категориями.

2. Интегративный подход – цели междисциплинарной интеграции способствовали объединению в единое целое естественнонаучного, информационно-коммуникационного и профессионального компонентов, содействовали углублению и расширению не только естественнонаучных знаний, но и умений учебного и профессионального проектирования [2].

3. Компетентностный подход – ПМК на интегрирующей основе дал возможность студентам использовать естественнонаучные знания для решения разнообразных прикладных задач, использовать ИКТ для решения естественнонаучных задач, реализовывать готовность к решению ситуативных профессиональных задач, актуализировать все виды получаемых компетенций.

4. Деятельностный подход – ПМК дал возможность студентам учреждений СПО освоить практические умения проведения интегративных опытов, расчетов, построения чертежей, конструирования моделей, применения естественнонаучного аппарата для решения учебных задач, отображения естественнонаучных процессов при помощи языка физики, математики и информатики, навыков индивидуальной и коллективной деятельности при выполнении учебного проектирования, готовности к самостоятельному изучению дополнительных разделов дисциплин.

5. Лично-ориентированный подход – при помощи интегрированного ПМК у студентов учреждений СПО сформировались ценностные смыслы и образовательные потребности, раскрылись способности к моделированию и конструированию, развилась нетривиальная мыслительная активность, сформировались профессиональная идентичность, субъектная позиция, а также навыки профессионально ориентированного стиля деятельности.

Таким образом, анализируя различные научные подходы к организации образовательного процесса учреждения СПО в условиях междисциплинарной интеграции, можно констатировать, что при изучении естественнонаучных дисциплин необходимо опираться на программно-методические комплексы, учитывающие объективные закономерности, отношения, а также логические связи между отдельными компонентами целостной системы естественнонаучных знаний в условиях профессиональной направленности преподавания естественнонаучных дисциплин.

Литература

1. Байденко, В.И. Новые подходы к разработке образовательных стандартов в сфере начального и среднего профессионального образования / В.И. Байденко // Университетское управление. – 2000. – № 1(12). – С. 19–22 .
2. Коваленко, Н.П. Интегративный подход к профессиональной подготовке студентов педагогического колледжа (на материале образовательной области «Математика») : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Н.П. Коваленко. – Великий Новгород, 2004. – 22 с.
3. Крель, Н.А. Междисциплинарный практикум в системе адаптации студентов образовательного учреждения СПО к профессиональной деятельности : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Н.А. Крель. – М., 2009. – 22 с.
4. Лобашев, В.Д. Интеграция в системах профессионального обучения / В.Д. Лобашев // Интеграция образования. – 2010. – № 4. – С. 49–55.
5. Матушкин, Н.Н. Роль междисциплинарного компонента образовательных программ, реализующих компетентностную парадигму / Н.Н. Матушкин, И.Д. Столбова // Инновации в образовании. – 2010. – № 11. – С. 5–17.

References

1. Bajdenko, V.I. Novye podhody k razrabotke obrazovatel'nyh standartov v sfere nachal'nogo i srednego professional'nogo obrazovaniya / V.I. Bajdenko // Universitetskoe upravlenie. – 2000. – № 1(12). – S. 19–22 .
2. Kovalenko, N.P. Integrativnyj podhod k professional'noj podgotovke studentov pedagogicheskogo kolledzha (na materiale obrazovatel'noj oblasti «Matematika») : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / N.P. Kovalenko. – Velikij Novgorod, 2004. – 22 s.
3. Krel', N.A. Mezhdisciplinarnyj praktikum v sisteme adaptacii studentov obrazovatel'nogo uchrezhdeniya SPO k professional'noj deyatelnosti : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / N.A. Krel'. – M., 2009. – 22 s.
4. Lobashev, V.D. Integraciya v sistemah professional'nogo obucheniya / V.D. Lobashev // Integraciya obrazovaniya. – 2010. – № 4. – S. 49–55.
5. Matushkin, N.N. Rol' mezhdisciplinarnogo komponenta obrazovatel'nyh programm, realizuyushchih kompetentnostnuyu paradigmu / N.N. Matushkin, I.D. Stolbova // Innovacii v obrazovanii. – 2010. – № 11. – S. 5–17.

© О.Н. Прохоренко, 2019

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЦИИ МЕТОДОВ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ СПО

О.Н. ПРОХОРЕНКО

*ГБПОУ РО «Ростовское областное училище (колледж) олимпийского резерва»,
г. Ростов-на-Дону*

Ключевые слова и фразы: интеграция естественнонаучных дисциплин; методы преподавания; моделирование; модель; преподавание; профессиональная подготовка; среднее профессиональное образование (СПО).

Аннотация: Целью данной статьи является анализ предпосылок процесса интеграции преподавания естественнонаучных дисциплин в учреждениях СПО. Гипотезой исследования данной проблемы является следующая: качество подготовки студентов повысится, если будет обоснована и реализована модель интеграции методов преподавания естественнонаучных дисциплин в условиях информационно-образовательной среды учреждения СПО. Задачами исследования являются: выяснение степени разработанности проблемы, обоснование методов интеграции естественнонаучных дисциплин, а также педагогических подходов к построению процесса интеграции. Методами исследования стали: анализ научных источников, моделирование структуры и содержания методов преподавания естественнонаучных дисциплин, обобщение педагогического опыта, связанного с вопросами естественнонаучной подготовки студентов. Результатами исследования данной проблемы стали характеристики компонентов модели интеграции, обоснование педагогических подходов к процессу интеграции, содержание методов преподавания естественнонаучных дисциплин, достигаемые педагогические эффекты данного процесса в условиях информационной среды обучения.

Современный этап развития профессионального образования в целом и профессиональной подготовки специалистов среднего звена в частности характеризуется тем, что все более востребованным является формирование конкурентоспособного, адаптивного, мобильного, квалифицированного специалиста, способного не только нешаблонно мыслить, но и готового к непрерывному профессиональному росту. В связи с этим становится актуальным поиск и реализация инновационных педагогических технологий обучения, а также ревизия традиционных принципов и подходов к становлению и дальнейшему развитию профессиональных качеств будущих выпускников учреждений СПО, гарантирующих им достаточный уровень сформированных компетенций,

а также профессионализма в вопросе решения трудовых задач, особенно в условиях высокого уровня информатизации образования и производственной сферы [1].

Анализ научных трудов показал, что в вопросе повышения качества профессиональной подготовки студентов учреждений СПО особую роль играет их естественнонаучная подготовка, что детерминировано высоким уровнем развития науки и производства, основой которых является интеграция технических и естественнонаучных знаний [2; 3].

Таким образом, моделирование интеграции методов преподавания естественнонаучных дисциплин способствует оптимизации процесса профессиональной подготовки студентов в учреждениях СПО, соответствуя специфике при-

оритетных направлений развития образовательных и промышленных технологий.

Целью моделирования в аспекте повышения качества профессиональной подготовки студентов является развитие у них таких качеств, как профессиональная идентичность, удовлетворенность качеством процесса обучения, высокий уровень их учебно-познавательной деятельности, а также коммуникативности. Предложенная нами модель включает в себя следующие компоненты:

- мотивационно-целевой (обеспечение необходимых дидактических условий повышения качества профессиональной подготовки за счет интеграции методов преподавания естественнонаучных дисциплин);

- когнитивно-содержательный (содержание естественнонаучных дисциплин в условиях информационно-образовательной среды учреждений СПО);

- организационно-деятельностный (интеграционные методы преподавания естественнонаучных дисциплин);

- критериально-оценочный (мониторинг эффективности процесса интеграции);

- результативный (планируемые результаты и определение эффективности апробируемой модели по соответствующим критериям и показателям).

Учебно-познавательная деятельность студентов в процессе реализации такой модели осуществляется на основе некоторых частных принципов обучения в аспекте интеграционных процессов в информационно-образовательной среде учреждения СПО:

- принцип современности фактологического материала в естественнонаучном образовании;

- принцип интересной подачи учебного материала;

- принцип активизации деятельности студентов на всех этапах учения;

- осознанность обучения;

- обучение на высоком уровне сложности;

- устойчивость усвоения знаний, умений и навыков;

- интенсивное развитие интеллектуальных способностей;

- воспитывающий характер обучения;

- профессиональная направленность обучения.

На основе данных принципов нами структурировано содержание естественнонаучных

дисциплин, осуществлена ревизия форм и методов их преподавания, обосновано содержательное обогащение естественнонаучных дисциплин надежным математическим аппаратом, наглядностью компьютерных программных моделей, направленных на получения новых интегративных знаний из смежных областей наук [4; 5].

Интеграционными методами в нашей модели стали:

- методы создания устойчивой мотивации у студентов к получению новых знаний (проектирование системы ценностно-смысловых установок, мониторинг личностных учебных и внеучебных достижений, реализация психологически комфортных и эргономичных условий обучения);

- методы организации учебно-познавательной и практической деятельности студента (учебное проектирование, самостоятельная работа студентов с использованием средств информационных технологий, метод междисциплинарных игр);

- контрольно-оценочные методы (мониторинг учебных достижений и затруднений студентов, оценивание места и значимости освоенных знаний и умений);

- методы формирования личностной информационно-образовательной среды обучения (опора на личный опыт преподавателя или студента, профессионализация и информатизация обучения, открытое планирование результатов обучения, удаленная работа с дополнительными источниками информации).

В качестве теоретико-методологической основы выбраны следующие подходы к процессу интеграции методов преподавания естественнонаучных дисциплин:

- системный (Ю.К. Бабанский, А.А. Богданов, Г. Саймон, А. Чандлер), предполагающий обнаружение интегративных свойств и качественных характеристик у целостного комплекса взаимосвязанных элементов;

- интегративный (А.П. Беляева, Н.А. Герасимова, В.С. Леднев, В.В. Краевский), предполагающий качественное преобразование отдельных элементов или всей системы;

- деятельностный (В.И. Байденко, В.А. Болотов, В.П. Борисенков, В.В. Сериков, Н.Ф. Талызина), обеспечивающий эффективную реализацию профессиональных деятельностных функций педагога и студентов (их профессиональных ориентаций, адаптаций,

профессиональной карьеры и профессиональных достижений);

– компетентностный (А.Г. Каспржак, И.А. Зимняя, Э.Ф. Зеер, А.В. Хуторской, М.А. Чошанов, Б.Д. Эльконин), требующий ответственности приобретаемых компетенций, теоретических знаний, практических умений ФГОСам СПО за счет актуализации общих и профессиональных компетенций в процессе междисциплинарной интеграции естественнонаучных дисциплин;

– личностно-ориентированный (И.А. Алексеев, К.А. Абульханова-Славская, Ш.А. Амонашвили, Е.В. Бондаревская, С.В. Кульневич, В.В. Сериков, И.С. Якиманская), обеспечивающий становление и дальнейшее развитие индивидуального стиля научного познания студентов и их практической деятельности, формируемых на базе индивидуально-типологических характеристик личности студента.

Перечисленные подходы к процессу интеграции методов преподавания естественнонаучных дисциплин обусловлены объективными закономерностями развития личности, дидактическими принципами обучения, объединяющими естественные логические связи между отдельными подсистемами целостной системы естественнонаучной подготовки.

В процессе моделирования интеграции методов преподавания естественнонаучных дисциплин в информационных условиях обучения достигаются следующие педагогические эффекты:

– реализуется междисциплинарная согласованность рабочих программ естественнонаучных дисциплин, что способствует приведению методов преподавания основ наук к высокому научному уровню с целью становления и дальнейшего развития диалектического мировоззрения студентов, развития их практических умений на основе приобретенных знаний;

– вырабатывается методологический стиль мышления студентов учреждений СПО, что выражается в развитии целостного видения мира природы, науки, людей;

– формируются ценностно-смысловые установки студентов, определяется их профессиональная идентичность, целевая направленность на становление сознания о целостности личности, ее деятельности, что являются основополагающим в совокупной системе выбранных методов и форм обучения;

– формируется новое качество образовательного процесса, оптимизирующее освоение студентами системы знаний о профессиональных сторонах и свойствах материального мира.

Литература

1. Беляева, А.П. Интегративно-модульная педагогическая система профессионального образования / А.П. Беляева. – СПб. : Радом; РАО ИПО, 1997. – 225 с.
2. Антонов, Н.С. Интегративная функция обучения / Н.С. Антонов; сост. Н.С. Антонов, В.А. Гусев // Современные проблемы методики преподавания математики : сб. статей. – М. : Просвещение, 1985. – С. 25–38.
3. Безрукова, В.С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике / В.С. Безрукова. – Екатеринбург, 1994. – 152 с.
4. Куликова, Т.А. Информационно-коммуникационная обучающая среда как средство реализации дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий / Т.А. Куликова, Н.А. Поддубная // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 1(50). – С. 210–212.
5. Янченкова, Е.В. Интеграция учебно-методического обеспечения как основа непрерывности в системе НПО-СПО : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Е.В. Янченкова. – М., 2007. – 24 с.

References

1. Belyaeva, A.P. Integrativno-modul'naya pedagogicheskaya sistema professional'nogo obrazovaniya / A.P. Belyaeva. – SPb. : Ratom; RAO IPTO, 1997. – 225 s.
2. Antonov, N.S. Integrativnaya funkciya obucheniya / N.S. Antonov; sost. N.S. Antonov, V.A. Gusev // Sovremennye problemy metodiki prepodavaniya matematiki : sb. statej. – M. : Prosveshchenie, 1985. – S. 25–38.
3. Bezrukova, V.S. Integracionnyye processy v pedagogicheskoy teorii i praktike / V.S. Bezrukova. – Ekaterinburg, 1994. – 152 s.

4. Kulikova, T.A. Informacionno-kommunikacionnaya obuchayushchaya sreda kak sredstvo realizacii didakticheskikh vozmozhnostej informacionnyh i kommunikacionnyh tekhnologij / T.A. Kulikova, N.A. Poddubnaya // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2015. – № 1(50). – S. 210–212.

5. YAnchenkova, E.V. Integraciya uchebno-metodicheskogo obespecheniya kak osnova nepreryvnosti v sisteme NPO-SPO : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / E.V. YAnchenkova. – M., 2007. – 24 s.

© О.Н. Прохоренко, 2019

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

А.Н. СИВАК, В.Я. СЛЕПОВ

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

Ключевые слова и фразы: курсанты; научная организация; образовательный процесс; планирование; преподавательский состав; реформирование военного образования; управление; управление качеством образования; функции управления.

Аннотация: В статье излагаются основные характеристики системы управления качеством образовательного процесса при подготовке специалистов в военной образовательной организации высшего образования (ВООВО).

Цель представленного исследования: теоретически обосновать содержание и очередность проведения управленческих процедур, направленных на повышение качества образовательного процесса.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что управление качеством образовательного процесса будет эффективным, если:

- выявлены противоречия в обосновании алгоритма управления, сформулированы собственные выводы;
- этично представлена собственная и интерпретированы проанализированные точки зрения с целью поиска оптимального решения;
- приведены убедительные, свидетельствующие о своевременности и важности темы исследования аргументы, подкрепленные весомыми доказательствами, выстроенные в определенной последовательности;
- анализируемый материал предусматривает непредвзятый подход, объективное и разностороннее рассмотрение изучаемой проблемы, обсуждение и анализ существующей научной информации.

Задачи исследования:

- 1) выявить существующие противоречия в обосновании алгоритма управления;
- 2) представить собственную и интерпретировать проанализированные точки зрения по вопросам управления качеством образовательного процесса с учетом требований научной этики;
- 3) обосновать и систематизировать полученные результаты;
- 4) подготовить конкретные предложения для вышестоящего органа военного управления по построению системы управления качеством образовательного процесса с учетом анализа существующей информации в области теории управления.

Результатом представленного исследования выступают предложенные авторами рекомендации по организации управления качеством образовательного процесса.

В ряде исследований, проведенных к настоящему времени [3; 10], разработаны различные подходы к определению содержания и очередности проведения мероприятий (управленческих процедур), которые в совокупности составляют процесс управления. Однако они в

основном посвящены вопросам оптимизации самого алгоритма управления по показателю привлекаемых трудовых, временных и других ресурсов. Вместе с тем нетрудно установить, что вопросы управления качеством образовательного процесса к настоящему времени раз-

работаны недостаточно. Кроме того, в ряде работ, посвященных управлению образовательным процессом, имеются необъективные оценки, а в отдельных случаях пропуски определенных функциональных элементов, что ведет к деформации функционирования системы управления, а следовательно, и снижению эффективности ее воздействия на управляемую систему. При этом функциональные уровни управления отдельными авторами рассматриваются без взаимосвязи с выше и нижестоящими уровнями, то есть как особый, относительно независимый вид деятельности, которая только в совокупности поэтапно составляет единый управленческий цикл. При этом весь процесс управления формализуется как совокупность перманентных управленческих циклов, обеспечивающих пошаговое движение от низкого к более высокому качественному состоянию образовательного процесса, то есть управляемой системы.

При наличии на современном уровне представлений о цикличном характере процесса управления, универсальности архитектоники управляющих систем и последовательности их функционирования, применительно к управлению качеством образовательного процесса не сложилась общность взглядов на сущность основных этапов. В ряде работ [4; 5; 10] не выдерживается правило первичности управления относительно управляемого процесса. В других [11] процесс управления рассматривается с точки зрения универсальности строения любого вида деятельности (в том числе и управленческой). При этом в ней выделяется ряд последовательных функциональных блоков: побудительный мотив; общая цель; планирование, обработка информации; концептуальная модель; выработка решения; действия по реализации решения; проверка результатов реализации и корректировка действий.

При другом подходе [8] выделяются три стадии управления: диагностическая, творческая и организаторская. При этом на первой (диагностической) стадии формируется информационная модель или облик управленческой ситуации, которая является основой для второй (творческой) стадии. Творческая стадия представляет собой процесс выработки решения и формирования алгоритма действий. На третьей (организационной) стадии управления происходит исполнение решения и реализация сформированного алгоритма на практике.

Стадийный подход для формализации процесса управления предлагается и в ряде других работ [2; 12]. При этом формализация управленческого цикла осуществляется путем разбивки его на ряд самостоятельных видов управленческой деятельности, сменяющихся в жесткой последовательности.

В другой работе [3] выделяется пять стадий управленческого цикла: целевая, дескриптивная, прескриптивная, реализационная и ретроспективная. В рамках каждой из выделенных стадий деятельность управленца представляет собой ограниченную часть комплекса управленческих действий. В рамках этой области в строго последовательном порядке осуществляются конкретные действия (операции). Целевая стадия начинается с изучения и осознания проблемы, а заканчивается формулированием цели. В ходе дескриптивной стадии собирается и анализируется информация, необходимая для реализации сформулированной цели. В ходе прескриптивной стадии производится трансформация информации состояния в командную информацию (то есть решение как проект будущего действия, как ответ на поставленную задачу или выбор одного из альтернативных путей для решения проблемной ситуации). Реализационная стадия является этапом исполнения решения. На ретроспективной стадии происходит оценка полученного результата управленческого воздействия и его сравнение с заданным. При несовпадении результатов цикл повторяется необходимое количество раз. Применительно к педагогическим системам, какой является образовательный процесс в ВООВО, процесс управления рассматривается как последовательность решения множества педагогических задач.

При этом выделяется пять основных функциональных компонентов: гностический, проектировочный, конструктивный, организационный и коммуникативный. Гностический компонент в данном случае выступает как исходный и системообразующий. Он служит для получения информации о функционировании всех элементов (подсистем) педагогической системы. На основе полученной информации происходит формирование управленческого воздействия на управляемую систему, которое оформляется в виде формулирования новых дополнительных или переформулирования поставленных целей и задач, обновления планов и программ обучения. Весь этот комплекс вы-

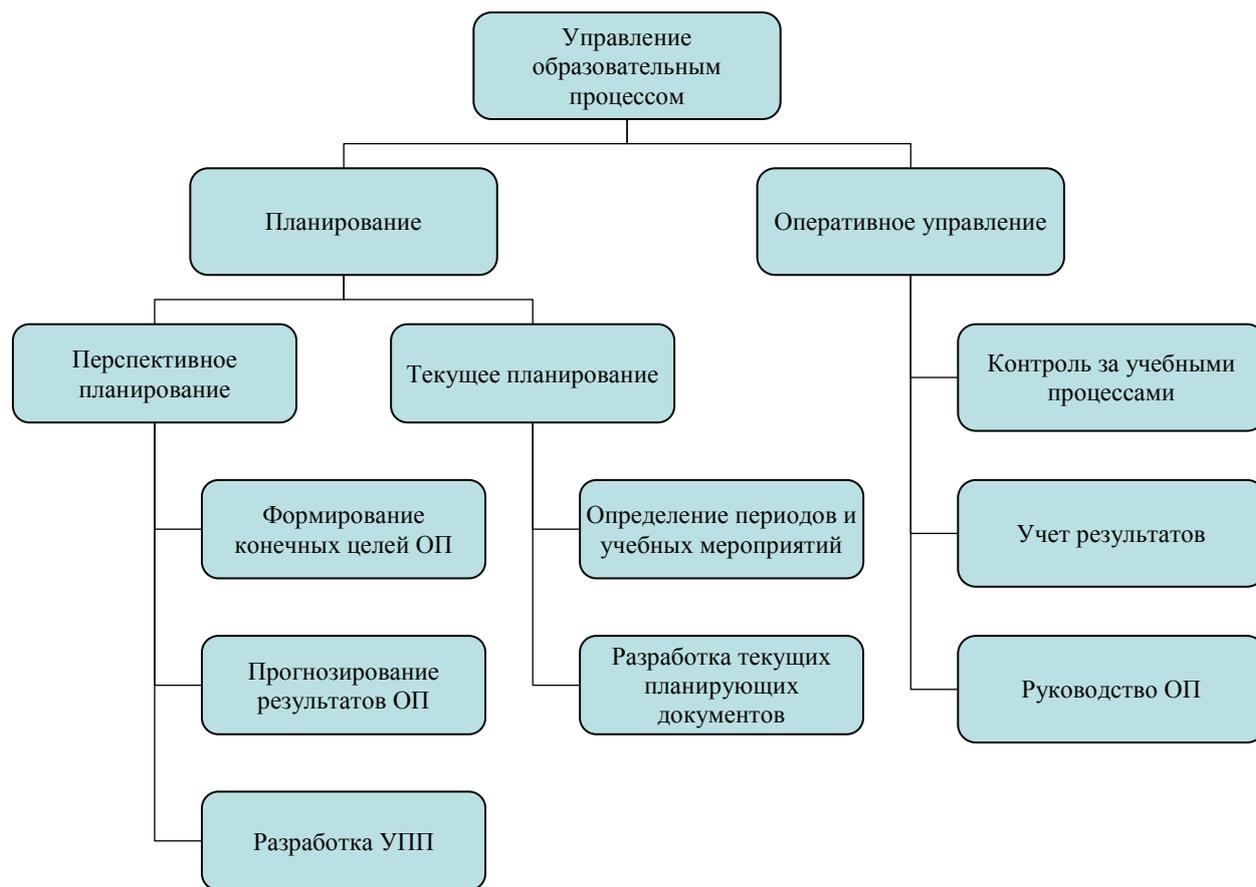


Рис. 1. Схема функционирования системы управления образовательным процессом во взаимодействии основных функций при их реализации

деляется в проектировочный компонент. В рамках конструктивного компонента проводится моделирование образовательного процесса или отдельных педагогических ситуаций, производится оформление плана предстоящего учебного мероприятия и подготовка к нему. Организационный компонент представляет из себя реальную исполнительскую деятельность научно-педагогического состава и должностных лиц структурных подразделений по воплощению плана или программы обучения. Коммуникативный компонент отражает мероприятия по обеспечению деловых отношений между всеми участниками образовательного процесса.

В целом все приведенные подходы к решению проблематики, связанной с управлением образовательным процессом, имеют право на существование и позволяют в каждом конкретном случае решить определенные научные и практические задачи по организации образовательного процесса. Однако все они обладают одним общим недостатком: они не увязывают

процесс управления с конкретными качественными изменениями, происходящими с обучающимися. То есть такие подходы не рассматривают организацию образовательного процесса с точки зрения повышения его качества путем осуществления конкретного управленческого воздействия. При этом разработка нового, более прогрессивного метода организации образовательного процесса, учитывающего основные закономерности усвоения учебного материала, помогла бы исключить все вышеперечисленные недостатки. Для выбора дальнейших направлений исследования в рамках поставленной задачи необходимо провести анализ функций, задач и функционирования системы управления образовательным процессом.

Анализ функционирования системы управления образовательным процессом в ВООВО дает основание сделать вывод о том, что все они сводятся к основному классическому набору этих функций. Таким образом, необходимо рассмотреть следующие функции управления:

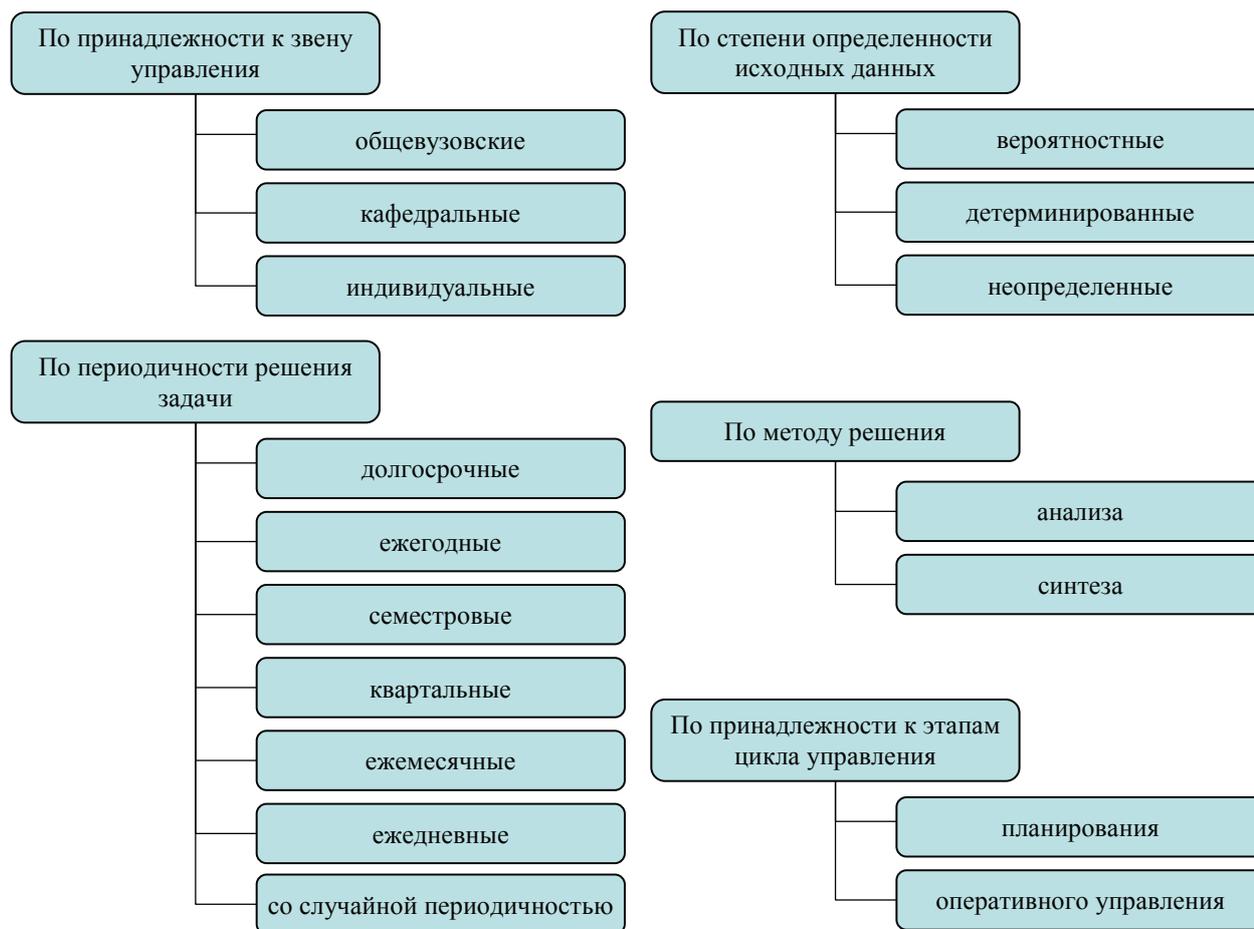


Рис. 2. Классификация задач управления образовательным процессом

формирование целей обучения; прогнозирование результатов образовательного процесса; планирование учебных мероприятий; контроль проведения учебных мероприятий; учет результатов; руководство образовательным процессом. С целью определения взаимосвязанности основных функций управления и их соотношения при функционировании системы управления образовательным процессом целесообразно представить ее в виде схемы, отображенной на рис. 1.

Представленная на рис. 1. схема является наиболее общей и, в зависимости от специфики образовательного процесса, рассматриваемого уровня системы управления и решаемых задач, может уточняться. Следующим шагом, который необходимо провести для определения эффективности системы управления, является классификация задач управления в соответствии с интересующими нас признаками в связи с их многочисленностью и разнообразием.

На основе изучения ряда работ [1; 4; 6], по-

священных проблематике управления образовательным процессом, проведена необходимая классификация задач управления, схема которой представлена на рис. 2.

По характеру циркуляции информации, ее преобразования в системе управления и формулирования руководящих документов задачи управления можно разделить на расчетные и информационные.

Расчетные задачи служат для выработки документов управляющего воздействия, а информационные – для сбора, обработки и обобщения сведений о ходе образовательного процесса. Расчетные задачи проводятся по определенным методикам и имеют своей целью оптимизацию образовательного процесса, поэтому в ходе исследований они представляют для нас наибольший интерес. С целью более эффективного анализа расчетные задачи следует разделить на две категории.

1. Задача согласования действий (взаимодействия) управляемых объектов структур-

ных подразделений ВООВО. В общем виде они представляют собой определение последовательности выполнения совокупности определенного вида работ, которые должны выполняться в последовательности, определяемой некоторым набором условий. Итогом решения таких задач управления (управленческого воздействия) является конкретная последовательность выполнения работ в определенные календарные сроки их начала и окончания, при учете определенных внешних и внутренних условий (оптимизация). Классическим примером решения такой задачи является составление расписаний.

2. Задача распределения ресурсов. Эта категория задач занимается вопросами распределения конкретных ресурсов по элементам функционирующей управляемой системы с целью достижения требуемой эффективности использования. Однако задача может решаться и в обратной последовательности, то есть при заданной эффективности использования элементов определяется минимально необходимое количество ресурсов в каждом из них. На практике большинство задач управления образовательным процессом сводится к этой категории задач, несмотря на различную природу.

С целью установления функции управляющего воздействия на организацию образовательного процесса с точки зрения повышения качества проведем более подробный анализ функций управления и вытекающих из них задач управления.

Одной из ведущих функций управления образовательным процессом является его организация, которая включает функцию планирования. В общей сущности планирование является основным этапом организации, на котором определяется последовательность и сроки выполнения основных учебных мероприятий. В своей сущности планирование заключается в согласовании по задачам, месту и времени основных учебных мероприятий образовательного процесса и отражения их в документах учебных планов.

Основной целью этапа планирования является реализация требований к подготовке специалиста, определяемой старшей инстанцией, в ведении которой находится военный институт, в соответствии с потребностями войск и учетом перспектив развития военной науки и практики, в конкретных темах занятий и других учебных мероприятиях. Планирование осуществляет-

ся на значительный период – перспективное и на определенный учебный период – текущее. Сформулированные в ходе планирования решения задачи реализуются при проведении образовательного процесса, при проведении занятий и других учебных мероприятий конкретными объектами управления в соответствии с имеющимися у них ресурсами.

Исходя из задач организации образовательного процесса, основными задачами планирования являются следующие [7]:

- обеспечение формирования у обучающихся профессиональных и морально-психологических качеств на уровне не ниже заданного;
- соблюдение логической последовательности при наращивании у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков в ходе образовательного процесса;
- определение целесообразных форм и методов обучения, необходимых для достижения целей образовательного процесса в конкретных условиях его функционирования;
- определение мероприятий по обеспечению повышения квалификации научно-педагогического состава, совершенствования форм и методов учебной, методической и научной работы;
- распределение общего бюджета учебного времени в соответствии с объемом информации и определение важности конкретных дисциплин и тем занятий применительно к конкретному феномену военного специалиста;
- определение мероприятий, обеспечивающих учет и реализацию в ходе образовательного процесса опыта войск и изменений, связанных с их деятельностью;
- определение целей и задач самостоятельной подготовки обучающихся, консультаций и факультативных занятий;
- определение мероприятий по развитию, совершенствованию и обновлению объектов учебно-материальной базы, технических средств обучения, дидактических и методических материалов.

С учетом этих требований процедура организации и планирования образовательного процесса происходит в следующей последовательности конкретных действий:

- определяются цели образовательного процесса (формирование целей), то есть определяются требования к качествам, сведенным в компетенции различных видов, в комплексе составляющих феномен военного специалиста

конкретной направленности;

- определение содержания и уровня знаний, умений, навыков и других качеств, формирующих феномен военного специалиста конкретной направленности;

- определение перечня и содержания учебных дисциплин, в ходе изучения которых формируются необходимые знания, умения, навыки и другие качества, составляющие компетенции;

- распределение бюджета учебного времени по учебным дисциплинам, темам и занятиям, обеспечение логической последовательности изучения конкретных дисциплин и тем, распределение их между кафедрами и научно-педагогическим составом, а также по годам и периодам (семестрам) обучения;

- распределение объектов учебно-материальной базы между занятиями.

На стадии реализации и достижения целей при управлении качеством образовательного процесса наибольший интерес может представлять проблематика отбора абитуриентов, так как их подготовка является исходным уровнем подготовки специалистов, на базе которого формируется весь феномен.

Стадия руководства образовательным процессом должна рассматриваться как процесс предотвращения возможных отклонений функционирования управляемого объекта от планового. В отдельных случаях эта стадия может быть связана с корректировкой плана из-за наличия различных возмущающих причин, вызываемых внутренним состоянием системы и внешним воздействием среды.

При анализе стадии контроля уточним, что он рассматривается как важнейшее, относительно самостоятельное и замыкающее звено управленческого цикла. Именно на этой стадии обеспечивается обратная связь с объектом управления. На основе информации, получаемой по этой связи, определяются реальные результаты качества образовательного процесса относительно конечной цели. Реальные результаты представляют собой определенные отклонения относительно запланированных критериальных значений конкретных показателей, возникающих в педагогических системах вследствие внутренних возмущающих факторов и факторов внешней среды. Таким образом, управление в общем можно трактовать как сбор информации о величине отклонений относительно плановых величин и определе-

нии мероприятий по устранению отклонений или причин, эти отклонения порождающих. Следовательно, контроль в своей сущности определяется выявлением и регулированием действий внутренних факторов самой системы и факторов внешней среды. Выделение контроля в относительно самостоятельную стадию управленческого цикла достаточно условно. В реальности эта стадия связана со всеми другими составляющими цикла управления и может рассматриваться только в общем цикле. На основе анализа учебных планов ВООВО можно заключить, что стадия контроля наиболее связана с этими документами, так как в ходе контроля устанавливается степень реализации целей, представленных в них.

Можно заключить, что контроль при соответствующей организации должен охватывать все этапы образовательного процесса, являться важнейшим фактором организации индивидуальной и совместной учебной деятельности и служить действенным средством управления качеством образовательного процесса. При этом организация контроля за качеством образовательного процесса также становится областью принятия решения. В реальной деятельности ВООВО имеет место получение неполной информации о функционировании образовательного процесса, необъективное составление отчетности о его результатах, низкое качество подготовки научно-педагогического состава, а стало быть, и низкое качество предоставления образовательных услуг. Все это ведет к тому, что многие процессы приобретения знаний, умений и навыков протекают со значительными отклонениями от плановых показателей, что заметно снижает качество образовательного процесса и качество образования в конечном итоге.

Для выработки обоснованного управленческого воздействия с целью повышения качества образовательного процесса необходимо проводить возврат к двум-трем предыдущим стадиям всего цикла. При этом требуется пересматривать соответствующие решения, вносить коррективы в план и проводить реорганизацию объекта управления. В реальных условиях управления образовательным процессом имеет место так называемый шаг управления, то есть время между двумя управляющими воздействиями, в ходе которого происходит сбор, обработка и анализ информации. Из [8; 9] следует, что чем короче шаг управления, тем меньшую величину будут иметь отклонения результатов от

плановых. Соответственно, оптимальный показатель периодичности получения информации об образовательном процессе будет реальным фактором повышения его качества. Однако в реальной практике этот вопрос применительно к образовательному процессу не имеет теоретического обоснования и решается в основном на основе эмпирических методов.

С тем чтобы решить всю проблематику рассмотренных ранее вопросов, необходимо провести анализ формирования в ходе образовательного процесса феномена военного специалиста конкретной направленности и определить конкретные пути дальнейшего исследования с целью разрешения поставленной задачи.

Литература

1. Анисимов, Б.В. Использование ЭЦВМ для планирования учебного процесса в вузе / Б.В. Анисимов. – М. : МВТУ им. Баумана, 1969. – 54 с.
2. Вилкас, Э.И. Решения: теория, информация, моделирование / Э.И. Вилкас, Е.З. Майминас. – М. : Радио и связь, 1981. – 328 с.
3. Евланов, Л.Г. Экспертные оценки в управлении / Л.Г. Евланов, В.А. Кутузов. – М. : Экономика, 1978. – 133 с.
4. Ермишян, А.Г. Базис теории военного управления / А.Г. Ермишян // Вестник Академии военных наук. – 2003. – № 1(2). – С. 70–73.
5. Загвязинский, В.И. Теория обучения: Современная интерпретация / В.И. Загвязинский. – М. : Академия, 2001. – 192 с.
6. Ительсон, Л.Б. Математическое моделирование в педагогике / Л.Б. Ительсон. – М. : Знание, 1968. – 120 с.
7. Коровай, В.И. Организация образовательного процесса в высшем военном учебном заведении : учебник / В.И. Коровай и др. – СПб. : ВУС. 2002. – 512 с.
8. Кунц, Г. Управление. Системный и ситуационный анализ управленческих функций / Г. Кунц, С. О’Доннел. – М. : Прогресс. – 1981. – Т. 1. – 496 с.
9. Попов, А.А. Основы общей теории систем / А.А. Попов, И.М. Телушкин, С.Н. Бушуев и др. – ВАС. – 1992. – Ч. 1. – 248 с.
10. Трemasов, В.М. Совершенствование комплекса моделей оптимизации планирования учебного процесса в вузах РВ и А : дисс. ... канд. технич. наук / В.М. Трemasов. – СПб. : ВАУ, 1999. – 155 л.
11. Поташник, М.М. Управление качеством образования : практико-ориентированная монография и методическое пособие / М.М. Поташник, Б.А. Ямбур и др.; под ред. М.М. Поташника. – М. : Педагогическое общество России, 2000. – 448 с.
12. Черняк, Ю.И. Системный анализ в управлении экономикой / Ю.И. Черняк. – М. : Экономика, 1975. – 191 с.

References

1. Anisimov, B.V. Ispol'zovanie ECVM dlya planirovaniya uchebnogo processa v vuze / B.V. Anisimov. – M. : MVTU im. Baumana, 1969. – 54 s.
2. Vilkas, E.I. Resheniya: teoriya, informaciya, modelirovanie / E.I. Vilkas, E.Z. Majminas. – M. : Radio i svyaz', 1981. – 328 s.
3. Evlanov, L.G. Ekspertnye ocenki v upravlenii / L.G. Evlanov, V.A. Kutuzov. – M. : Ekonomika, 1978. – 133 s.
4. Ermishyan, A.G. Bazis teorii voennogo upravleniya / A.G. Ermishyan // Vestnik Akademii voennyh nauk. – 2003. – № 1(2). – S. 70–73.
5. Zagvyazinskij, V.I. Teoriya obucheniya: Sovremennaya interpretaciya / V.I. Zagvyazinskij. – M. : Akademiya, 2001. – 192 s.
6. Itel'son, L.B. Matematicheskoe modelirovanie v pedagogike / L.B. Itel'son. – M. : Znanie, 1968. – 120 s.
7. Korovaj, V.I. Organizaciya obrazovatel'nogo processa v vysshem voennom uchebnom

zavedenii : uchebnik / V.I. Korovaj i dr. – SPb. : VUS. 2002. – 512 s.

8. Kunc, G. Upravlenie. Sistemnyj i situacionnyj analiz upravlencheskih funkcij / G. Kunc, S. O'Donnel. – M. : Progress. – 1981. – T. 1. – 496 s.

9. Popov, A.A. Osnovy obshchej teorii sistem / A.A. Popov, I.M. Telushkin, S.N. Bushuev i dr. – VAS. – 1992. – CH. 1. – 248 s.

10. Tremasov, V.M. Sovershenstvovanie kompleksa modelej optimizacii planirovaniya uchebnogo processa v vuzah RV i A : diss. ... kand. tekhnich. nauk / V.M. Tremasov. – SPb. : VAU, 1999. – 155 l.

11. Potashnik, M.M. Upravlenie kachestvom obrazovaniya : praktiko-orientirovannaya monografiya i metodicheskoe posobie / M.M. Potashnik, B.A. YAmbur i dr.; pod red. M.M. Potashnika. – M. : Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2000. – 448 s.

12. CHernyak, YU.I. Sistemnyj analiz v upravlenii ekonomikoj / YU.I. CHernyak. – M. : Ekonomika, 1975. – 191 s.

© А.Н. Сивак, В.Я. Слепов, 2019

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

О.В. СТЕПНОВА, Н.Н. КОНДРАШЕВА

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

Ключевые слова и фразы: инновационные компетенции; информационно-телекоммуникационные технологии; компетентностный подход; концепция образования; преподаватель высшей школы.

Аннотация: Важной составляющей образовательного процесса высшей школы является создание взаимодействующей среды, которая даст возможность взаимодействия научно-педагогического работника со студентом, в режимах *online* и *offline*. Цель исследования заключалась в выявлении отношения преподавателей высшей школы к готовности функционировать в инновационном режиме, постоянно осваивать новые технологии и подходы к обучению. Для решения поставленных в исследовании задач, применялись методы социологических исследований (анкетирование), методы сбора данных, обобщения и систематизации, экспертных оценок.

Сегодня российская экономика остро нуждается в преподавателях новой формации, обладающих креативным мышлением, способных к использованию современных форм и методов преподавания, активно участвующих в инновационных процессах высшей школы.

Рассмотрим проблемы формирования компетенций преподавателя высшей школы на примере университетского округа «МАФиН» городского округа Ступино, в который входят: Ступинский филиал Московского авиационного института (национального исследовательского университета), Ступинский филиал Московского финансово-юридического университета, Ступинский филиал Российского нового университета.

Социологическое исследование проблем формирования компетенций преподавателя высшей школы было проведено в ноябре-декабре 2018 г. В исследовании приняли участие 84 преподавателя посредством анонимного анкетирования системой *Google-форм*. Анкеты включали десять вопросов. При разработке анкет авторы учитывали уже предложенные специалистами компетенции, такие как общечеловеческие, гуманистические, информационные, профессиональные.

Социологический опрос профессорско-преподавательского состава включал в себя 10 вопросов.

Первый вопрос касался гендерной структуры респондентов. 57 % (48 человек) опрошенных женщины, а 43 % (36 человек) – мужчины.

Второй вопрос касался наличия ученой степени и ученого звания у респондентов: 4 % имеют степень доктора наук и звание профессор, 58 % – степень кандидата наук и звание доцент, 3 % – имеют ученую степень кандидата наук, 2 % имеют только звание доцента, 33 % не имеют ни ученой степени, ни ученого звания. Данные опроса свидетельствуют, что больше трети профессорско-преподавательского состава не имеют ученой степени.

Третий вопрос касался профессиональной переподготовки: «Проходи ли Вы профессиональную переподготовку?». 68 % опрошенных ответили положительно, 32 % – отрицательно. Это свидетельствует о том, что достаточно большой процент преподавательского состава исследуемых вузов повышают свой профессионализм для успешного осуществления образовательного процесса и эффективной работы в экономике знаний.

Четвертый вопрос: «Проходи ли Вы по-

вышение квалификации за последние три года?», – выявил следующее: 99,1 % ответили утвердительно и только 0,9 % – отрицательно. Результаты ответа свидетельствуют об осознании необходимости обучения на протяжении всей жизни для профессионального и личностного развития.

Пятый вопрос заключался в выборе из предложенных базовых блоков компетенций для формирования личности преподавателя. 15 % преподавателей определили базовым блоком общечеловеческие компетенции, 35 % – гуманистические, 20 % – информационные и 40 % – профессиональные. Причем 35 % преподавателей выделили профессиональные компетенции как базовые.

Шестой вопрос касался блока информационных компетенций и звучал следующим образом: «Вы владеете информационными компетенциями, которые включают навыки работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, браузерами, электронной почтой, умение вести документацию на электронных носителях?». Ответы разделились следующим образом: 36 мужчин и 34 женщины ответили «да», то есть 100 % мужчин-преподавателей и только 71 % женщин-преподавателей способны и готовы работать в экономике знаний.

Седьмой вопрос определил готовность преподавателей к работе с применением информационно-коммуникационных технологий. 60 % преподавателей ответили, что готовы; 30 % считают, что в этом нет необходимости; 10 % ответили, что не обладают достаточными навыками и знаниями для работы в полной мере с применением информационно-коммуникационных технологий

Важное требование к учебному процессу в современных условиях – это оборудование учебных аудиторий: наличие презентационной техники, а также оснащение аудиторий оборудованием, необходимым для изучения специфических предметных областей [1; 2].

На восьмой вопрос: «Используете ли Вы мультимедийные и информационные технологии в обучающем процессе?», – только 35 % преподавателей ответили «да», 40 % – иногда, а 35 % ответили отрицательно. Можно отметить,

что более трети преподавателей следуют сложившимся традициям в преподавании и пассивно относятся к использованию новых, современных технологий.

На девятый вопрос: «Следует ли формировать творческую, креативную компетенцию преподавателя вуза?», – 70 % преподавателей ответили положительно, 25 % – отрицательно, 5 % не смогли определить свою позицию.

Десятый вопрос определил отношение преподавателей к формированию инновационного блока компетенций. 90 % всех преподавателей выделили важность получения инновационных знаний, умений и навыков, 10 % респондентов ответили отрицательно.

Анализ ответов научно-педагогических работников показал, что в целом большинство преподавателей исследуемых вузов показало стремление повышать свой профессионализм за счет переподготовки и повышения квалификации, использования информационно-коммуникационных технологий в обучающем процессе, получения инновационных знаний, формирования творческой, креативной компетенции преподавателя, что, несомненно, повысит конкурентоспособность вуза и выпускников.

По прогнозам ученых, экономика знаний требует примерно 60 % трудоспособного населения с высшим образованием, что выводит российские вузы на новый инновационный путь развития. Инновационные технологии должны коснуться всех сторон деятельности образовательного учреждения. Для успешного внедрения инновационных технологий в вузах необходимо пересмотреть и развить компетенции преподавателей [3–5].

В заключение можно отметить, что анализ ответов научно-педагогических работников показал, что в целом большинство преподавателей исследуемых вузов показали стремление повышать свой профессионализм за счет переподготовки и повышения квалификации, использования информационно-коммуникационных технологий в обучающем процессе, получения инновационных знаний, формирования творческой, креативной компетенции преподавателя, что, несомненно, повысит конкурентоспособность вуза и выпускников.

Литература

1. Блягоз, Н.Ш. Профессиональная компетентность преподавателя вуза: основные компоненты / Н.Ш. Блягоз // Наука: комплексные проблемы. – 2014. – № 4.

2. Айхингер, Р.Н. Для вашего развития / Р.Н. Айхингер, М.М. Ломбардо. – М. : Ломингер, 2016. – 629 с.
3. Кондрашева, Н.Н. Инновационная среда как базовый элемент экономики знаний / Н.Н. Кондрашева, А.В. Александрова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 4(97). – С. 179–181.
4. Мишанова, В.Г. Обзор инвестиционно-инновационного потенциала муниципального образования / В.Г. Мишанова, О.В. Степнова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 12(78). – С. 35–40.
5. Степнова, О.В. Использование экономического потенциала как основы реализации стратегии развития муниципального образования / О.В. Степнова, Н.Ю. Романенко // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 10(103). – С. 162–165.

References

1. Blyagoz, N.SH. Professional'naya kompetentnost' prepodavatelya vuza: osnovnye komponenty / N.SH. Blyagoz // Nauka: kompleksnye problemy. – 2014. – № 4.
2. Ajhinger, R.N. Dlya vashego razvitiya / R.N. Ajhinger, M.M. Lombardo. – М. : Lominger, 2016. – 629 s.
3. Kondrasheva, N.N. Innovacionnaya sreda kak bazovyyj element ekonomiki znaniy / N.N. Kondrasheva, A.V. Aleksandrova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 4(97). – S. 179–181.
4. Mishanova, V.G. Obzor investicionno-innovacionnogo potenciala municipal'nogo obrazovaniya / V.G. Mishanova, O.V. Stepnova // Nauka i biznes: puti razvitiya. – М. : TMBprint. – 2017. – № 12(78). – S. 35–40.
5. Stepnova, O.V. Ispol'zovanie ekonomicheskogo potenciala kak osnovy realizacii strategii razvitiya municipal'nogo obrazovaniya / O.V. Stepnova, N.YU. Romanenko // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 10(103). – S. 162–165.

© О.В. Степнова, Н.Н. Кондрашева, 2019

ИЗМЕРЕНИЕ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

В.П. СУХИНИН, В.В. СУХИНИНА, В.П. ДУДКИН

*Филиал ФГКВВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,
г. Сызрань*

Ключевые слова и фразы: измерение; окружающий мир; погрешность; познание; преподавание метрологии.

Аннотация: В статье рассматривается особенность преподавания дисциплины «Метрология» в вузе. Целью данного исследования является исследование проблемы взаимосвязи измерений, используемых в метрологии с окружающим миром, для чего необходимо решить следующие задачи: проанализировать проблему на основе научной литературы; выявить противоречия между стандартными подходами в преподавании дисциплины «Метрология» и возможностью использования метода познания; показать, что это позволит повысить качество преподавания и заинтересованность обучающихся. Гипотеза исследования: измерение является основным инструментом в метрологии, если рассматривать любое измерение в тесной взаимосвязи с окружающим миром и использовать при преподавании дисциплины «Метрология» метод познания, показывающий взаимосвязь измерений и окружающего мира, это позволит повысить качество преподавания, заинтересованность обучающихся в дополнительных исследованиях в данной области.

Дисциплина «Метрология», преподаваемая в вузах, предполагает изучение основ измерения и таких понятий, как «погрешность», «измерительные приборы», «метрологическое обеспечение» и др. Основной упор делается на единство измерений, обеспечение требуемой точности измерений и соблюдения техники измерений. При этом мало внимания уделяется связи результатов измерения и познания окружающего мира, пониманию его законов, что затрудняет изучение метрологии [4; 5; 7]. Обучающиеся, снимая показания с контрольно-измерительных приборов, должны четко знать, что представляет собой та или иная величина, чтобы принять соответствующее решение. Следовательно, в процессе преподавания дисциплины у обучающихся необходимо формировать понимание того, как полученные в процессе измерения результаты связаны с конкретными свойствами изучаемого объекта или явления, чтобы предвидеть возможные развития событий.

Измерение устанавливает количественное соотношение между явлениями, поэтому следу-

ет рассматривать измерение не только как определение значения свойств физического объекта, но и как характеристику объекта или явления, их место и роль в окружающем мире. Измерение связано с глубоким научным пониманием количественных и качественных характеристик объекта или явления, при этом следует иметь в виду, что количественные характеристики неразрывно связаны с качественной определенностью объекта или явления.

Познание – это процесс постижения действительности, накопление и осмысление данных, полученных в опыте взаимодействия человека с окружающим миром. Познать объект или явление – это значит изучить его свойства и поведение в настоящем и будущем. Например, при измерении температуры окружающего воздуха термометр показал +20 °С. На этом собственно измерение закончилось. Однако, если этот результат рассматривать как характеристику состояния атмосферы, увязать его с другими параметрами, то можно сделать прогноз, сравнив этот результат со среднегодовой температурой.

Среди эмпирических методов познания (наблюдение, сравнение, эксперимент) измерение является наиболее информативным, так как оно устанавливает количественные соотношения между явлениями. Измерять можно только реальные объекты. Для этого необходимы информация об этом объекте и технические средства измерения.

Окружающий мир проявляется свойствами объектов и явлений, причинно-следственными связями между ними. Искусство измерения является могущественным оружием, созданным человеческим разумом для проникновения в законы природы и подчинения ее сил на пользу человеку [3].

С точки зрения познания окружающего мира измерение характеризуется следующими аспектами: философским, научным и техническим [1; 6]. Философский аспект заключается в том, что измерение – это универсальный метод изучения объектов или явлений. Многолетние наблюдения за погодой путем измерения температуры окружающего воздуха, атмосферного давления, активности солнца позволяют давать долгосрочные прогнозы погоды, урожайности, стихийных бедствий.

Научный аспект характеризуется связью теории с практикой. Без измерения количественных соотношений невозможна проверка научных гипотез и развитие науки. Так, выдвинутая академиком Н.М. Федоровским гипотеза о существовании месторождения алмазов в Якутии подтвердилась в результате исследования и измерения состава почвы при поиске кимберлитовых трубок.

Развитие науки и техники и совершенствование измерений взаимосвязаны [3]. Уточнение эталона времени позволило создать систему мобильной связи, «Глонасс» и др. Технический аспект – это получение качественной и количественной информации об объекте управления и контроля, без которой невозможно обеспечить технологический процесс, качество продукции и эффективность управления технологическим процессом. Широко внедряемая робототехника предполагает измерение множества параметров окружения, на основе анализа и сравнения которых вырабатывается стратегия действия. Д.И. Менделееву принадлежит утверждение: «Наука началась тогда, когда люди научились мерить, точная наука немыслима без меры».

Изучение основных категорий философии, таких как пространство и время, содержание и

форма, бытие и сознание связано с такими метрологическими понятиями, как «геометрические параметры», «время», «состав вещества», которые можно измерить, то есть получить количественное значение.

На основе измерений проверяются законы природы. Например, в учебной лаборатории проверяется закон Ома для электрической цепи, который устанавливает прямо пропорциональную зависимость между напряжением и током. Интересно, что если повышать точность измерения, то прямо пропорциональная зависимость нарушается. Однако это не означает, что закон не выполняется, просто появляются помехи. Это говорит о том, что не следует стремиться к чрезмерному снижению погрешности, достаточно ограничиться определенным уровнем погрешности, тем более что получить нулевую погрешность невозможно.

Погрешность как отклонение истинного значения измеряемой величины от измеренного зависит от метода измерений, измерительного средства, оператора, производящего измерения [6]. На практике истинное значение заменяется действительным, которое наиболее близко к истинному. Такой подход к процедуре измерения придает смысл понятиям «измерение» и «погрешность».

Изучение свойств объектов методами измерения и наблюдения позволяет отметить тенденции в изменении свойств во времени и тем самым прогнозировать состояние объекта. Например, измерение температуры воды позволяет прогнозировать ее состояние. Если температура ниже 0 °С, то это твердое состояние – лед, если температура выше 0 °С, но ниже 100 °С – жидкость, если температура выше 100 °С – пар. Это справедливо при нормальном атмосферном давлении. Если вода закипает при температуре ниже 100 °С, то это значит, что атмосферное давление ниже нормального. Это возможно, если объект находится на некоторой высоте над уровнем моря. На принципе измерения атмосферного давления работает высотомер, который используют в летательных аппаратах.

Измерения позволяют прогнозировать состояние объектов и явлений не только в материальной сфере, но и в экономике, психологии и других нематериальных средах. Известные в экономике волны Н.Д. Кондратьева говорят о том, что экономические подъемы сменяются спадом и наоборот. Измеряя прибыль и прослеживая ее изменения, можно заранее

подготовиться к спаду либо смягчить его последствия.

Психическое состояние человека определяется химическими реакциями, протекающими в организме. Радость, испуг, удовольствие и другие состояния человека можно заранее прогнозировать, измеряя состав крови, уровень гормонов, температуру человеческого тела.

Измерение не только дает объективную картину окружающего мира, но и обеспечивает безопасность жизнедеятельности человека. Например, неправильно определенная температура окружающего воздуха может привести к обморожению или тепловому удару. Измерение концентрации вредных веществ в атмосфере позволяет принять меры по сохранению здоровья человека. Безопасность полетов обеспечивается измерением множества параметров приборами на борту летательного аппарата и приборами наземного базирования.

Измерения позволяют оценить качество окружающей нас действительности. Понятие «качество» складывается из значений свойств объекта или явления. Различают качество процессов, человеческих ресурсов, объектов, ресурсов контроля и управления. Суждение о качестве можно сделать лишь тогда, когда будут измерены свойства и проведено сравнение с

результатами других измерений. Например, измеряя доходы и расходы населения, среднюю продолжительность жизни, время, отводимое на трудовую деятельность и отдых, состояние организма человека и др., мы можем сделать вывод о качестве жизни конкретного человека и людей в целом.

Таким образом, рассматривая измерения не только как получение количественных характеристик, но и как способность познания окружающего мира, можно сделать следующие выводы.

1. Окружающий нас мир предстает в многообразии объектов и явлений, связями между ними. Изменяя свойства объектов, мы изучаем его особенности и влияние на жизнь человека окружающего мира.

2. Измерение как некий инструмент познания мира позволяет изучать его закономерности и прогнозировать состояние объектов в будущем.

3. Измерение позволяет обеспечить существование человека, его безопасность и уровень качества жизни.

4. Применение такого подхода к изучению предмета «Метрология» показало его эффективность. Так, зачет по дисциплине «Метрология» получили 100 % обучающихся.

Литература

1. Багдасарьян, Н.Г. История, философия и методология науки и техники : учебник для магистров / Н.Г. Багдасарьян, В.Г. Горохов, А.П. Назаретян. – М. : Юрайт, 2015. – 383 с.
2. Баратова, Н.С. Глобальное распространение стандартных образцов. Обзор / Н.С. Баратова, Е.В. Осинцева, О.Н. Кремлева // Стандартные образцы. – 2014. – № 4. – С. 36–44.
3. Вертунов, А.А. Основные термины и технология научного познания / А.А. Вертунов, О.Е. Гончарова, А.Я. Микеров, С.В. Храмкова // Молодой ученый. – 2015. – № 4. – С. 811–814 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/84/15521>.
4. Воробьев, А.Л. Проблемы и пути совершенствования подготовки инженеров по вопросам метрологии, стандартизации управления качеством / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукочянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием), 4–6 февраля 2015 г., Оренбург. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – С. 210–212 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://elib.osu.ru/handle/123456789/852>.
5. Мурадов, А.А. Методика преподавания предмета «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» / А.А. Мурадов // Достижения науки и образования. – 2018. – № 9(31). – С. 35–36.
6. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – М. : Логос, 2016. – 536 с.
7. Тарасов, В.Г. Преподавание метрологии в военном нетехническом вузе / В.Г. Тарасов, С.Н. Земсков // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – 2016. – Т. 10. – № 4. – С. 160–161.

References

1. Bagdasar'yan, N.G. Istoriya, filosofiya i metodologiya nauki i tekhniki : uchebnik dlya magistrrov / N.G. Bagdasar'yan, V.G. Gorohov, A.P. Nazaretyan. – M. : YUrajt, 2015. – 383 s.
2. Baratova, N.S. Global'noe rasprostranenie standartnyh obrazcov. Obzor / N.S. Baratova, E.V. Osinceva, O.N Kremleva // Standartnye obrazcy. – 2014. – № 4. – S. 36–44.
3. Vertunov, A.A. Osnovnye terminy i tekhnologiya nauchnogo poznaniya / A.A. Vertunov, O.E. Goncharova, A.YA. Mikerov, S.V Hramkova // Molodoj uchenyj. – 2015. – № 4. – S. 811–814 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/archive/84/15521>.
4. Vorob'ev, A.L. Problemy i puti sovershenstvovaniya podgotovki inzhenerov po voprosam metrologii, standartizacii upravleniya kachestvom / A.L. Vorob'ev, I.V. Kolchina, V.A. Lukoyanov // Universitetskij kompleks kak regional'nyj centr obrazovaniya, nauki i kul'tury : materialy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii (s mezhdunarodnym uchastiem), 4–6 fevralya 2015 g., Orenburg. – Orenburg : Orenburgskij gosudarstvennyj universitet, 2015. – S. 210–212 [Electronic resource]. – Access mode : <http://elib.osu.ru/handle/123456789/852>.
5. Muradov, A.A. Metodika prepodavaniya predmeta «Vzaimozamenyaemost', standartizaciya i tekhnicheskie izmereniya» / A.A. Muradov // Dostizheniya nauki i obrazovaniya. – 2018. – № 9(31). – S. 35–36.
6. Sergeev, A.G. Metrologiya, standartizaciya, sertifikaciya / A.G. Sergeev, M.V. Latyshev, V.V. Teregerya. – M. : Logos, 2016. – 536 s.
7. Tarasov, V.G. Prepodavanie metrologii v voennom netekhnicheskom vuze / V.G. Tarasov, S.N. Zemskov // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i social'no-ekonomicheskikh nauk. – 2016. – T. 10. – № 4. – S. 160–161.

© В.П. Сухинин, В.В. Сухина, В.П. Дудкин, 2019

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГРАЖДАНСКОГО ВОСПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

М.С. ФАБРИКОВ

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
г. Владимир*

Ключевые слова и фразы: вуз; государство; гражданское воспитание; общество; правовое воспитание; структурные блоки; студенты; сформированность.

Аннотация: Целью настоящей статьи является уточнение особенностей гражданского воспитания учащейся молодежи, выступающего как неотъемлемый компонент правового воспитания обучающихся. Задачи статьи: демонстрация актуальности рассматриваемой проблематики; описание условных блоков, образующих структуру гармонично развитой личности будущего выпускника вуза; уточнение задач правового воспитания обучающихся через призму гражданского воспитания молодежи. Гипотеза статьи: процесс гражданского воспитания студентов вуза будет эффективным, если рассматривать структуру личности обучающихся через сформированность взаимосвязанных условных блоков. Методы, использованные в статье: анализ, синтез. В ходе работы автор приходит к выводу, что гражданское воспитание, выступая неотъемлемым компонентом правового воспитания, представляет собой трудоемкий, длительный процесс, предполагающий мобилизацию творческих и креативных усилий всего профессорско-преподавательского состава образовательной организации, готовности и нацеленности каждого на поддержание и укрепление дисциплины и законности в вузе и социуме, на нивелирование асоциальных и противоправных проявлений в высшей школе и образовательной системе в целом.

Как известно, воспитание должно быть направлено на формирование человека, имеющего знания, навыки и усилия которого должны быть ориентированы на защиту своего общества и государства. Происходящие события на международной арене и внутри России обусловили особую значимость противоречия между современным состоянием развития правовой культуры и гражданственности у молодежи и потребностью социума в гражданах, имеющих устойчивые просоциальные установки и ценности, готовых самостоятельно отстаивать свои права и интересы, оказывать поддержку нуждающимся в защите своих свобод. Огромную значимость в данной связи приобретают возможности высших учебных заведений, которые могут обеспечить необходимые условия для правового и гражданского воспитания студентов. В контексте нашей работы мы обратим особое внимание на специфику гражданского

воспитания, которое выступает неотъемлемой составляющей правового воспитания.

Под гражданским воспитанием принято понимать общее, как осознанное и продуманное, так и подсознательное и постоянное воздействие семьи, образовательных, государственных и других структур общества на личность, формирования гражданственности как полноценной системы профессионально, личностно важных ценностей и отношений, выражаемой во взаимоотношениях с окружающим миром. Ключевая цель гражданского воспитания студентов вуза заключается в том, чтобы будущие профессионалы не только могли хорошо выполнять свои функциональные обязанности, но и проявляли себя достойными гражданами России. Результатом надлежащего воспитания студентов должна стать готовность осознавать свои гражданские права и выполнять обязанности. На правильное формирование подобной го-

товности, осознание верных целей и поведения должно влиять все образовательное пространство вуза.

Полагаем, что процесс гражданского воспитания обучающихся должен привести к формированию гармоничной личности будущего выпускника, условная структура которой будет включать в себя несколько блоков.

Эмоционально-волевой блок включает в себя преданность Родине; стремление лучшим образом повлиять на ее судьбу, участвовать в жизни гражданского общества. Данный блок эффективно формируется при условии активного участия индивида в конкретных делах. В нем должны выражаться способность и готовность самостоятельно регулировать свое поведение, быть готовым к активным действиям при необходимости в интересах общества и страны.

Деятельностный блок в структуре личности сознательного и активного гражданина подразумевает наличие у него необходимых технологических умений и навыков для активной гражданской жизни, а именно: навыков участия в референдумах, выборах, демонстрациях, митингах, собраниях общественных компаний, освоение умений организовывать разнообразные общественные акции, собрания. В настоящее время, к сожалению, приходится констатировать факт, что данный компонент у большей части населения развит достаточно слабо. В частности, низкий уровень культуры поведения граждан России периодически можно наблюдать в новостных лентах средств массовой информации, когда не только митинги с демонстрациями, но даже серьезные дискуссии, общественные обсуждения и заседания представителей власти перерастают в грубые конфликты агрессивно настроенных оппонентов, вплоть до физического насилия. Против этого должны приниматься и принимаются меры, поскольку подобное поведение нельзя считать цивилизованным и тем более образцом для подражания. Крайне важно, чтобы, будучи уже студентами, молодые люди получали нужные навыки и умения в общественной жизни, становились частью современного гражданского общества, не только российского, но и международного.

Интеллектуально-знаниевый блок предполагает, что студенты приобретут нужные им в гражданской жизни экономические, психологические, политические, юридические и другие знания. А также будут успешно развивать свои умственные качества и интеллектуальные свой-

ства. Главным образом формированию именно данного блока, в первую очередь, способствуют социально-гуманитарные науки, например, история России, социология, культурология, психология, правоведение и политология. Нельзя переоценить важность разнообразных олимпиад, викторин, диспутов, конкурсов, круглых столов и прочих форм, с помощью которых студенты могут получить необходимые им знания и умения. Тут крайне важны постоянное самообразование, самосовершенствование, получение навыков критического мышления и рефлексии.

Аксиологический блок определяет, насколько хорошо студент осознает свои стремления и действия. Его надлежащее развитие означает, что у человека успешно сформировалась система гражданских отношений. Пока что совсем небольшое количество студентов является членами политических партий либо общественных объединений, еще реже они являются волонтерами либо шефами каких-либо организаций. Но можно констатировать намечающиеся позитивные тенденции.

Полагаем, что рассмотрение структуры личности обучающегося через совокупность представленных блоков позволит более вдумчиво, системно и последовательно осуществлять процесс его гражданского воспитания.

Изложенное позволяет заключить, что гражданское воспитание, выступая неотъемлемым компонентом правового воспитания, представляет собой трудоемкий, длительный процесс, предполагающий мобилизацию творческих и креативных усилий всего профессорско-преподавательского состава образовательной организации, готовности и нацеленности каждого на поддержание и укрепление дисциплины и законности в вузе и социуме, на нивелирование асоциальных и противоправных проявлений в высшей школе и образовательной системе в целом. Полагаем, что правовое воспитание своими ключевыми задачами должно иметь:

- правовое информирование;
- убеждение студентов в необходимости понимания своих нормативно закрепленных прав и обязанностей, нести ответственность за поступки;
- развитие стереотипов правильного поведения;
- освоение особенностей, принципов правовых общественных отношений;

• формирование готовности принимать участие в охране правопорядка, препятствовать нарушениям закона.

Студент должен соблюдать закон, но вместе с тем уметь и отстаивать свои права и интересы. В соответствии с Конституцией РФ, граждане нашей страны имеют объемный перечень прав и свобод, гарантируемых государством. И любые решения, в том числе администрации

университета и правоохранительных органов, не должны им противоречить. Мы понимаем, что чрезмерно подробная регламентация может быть избыточной, однако создание прозрачного полноценного механизма реализации академических прав и свобод обучающихся должно стать необходимым базисом для формирования и развития гражданской и правовой воспитанности студентов.

Литература

1. Фортова, Л.К. Социокультурная толерантность в психологии обыденной жизни / Л.К. Фортова, О.М. Овчинников, А.М. Юдина // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Психология отношения человека к жизнедеятельности: проблемы и перспективы», 2016. – С. 43–46.

2. Овчинников, О.М. Некоторые особенности педагогической поддержки профессионального самоопределения студентов / О.М. Овчинников, Л.К. Фортова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 73–75.

References

1. Fortova, L.K. Sociokul'turnaya tolerantnost' v psikhologii obydennoj zhizni / L.K. Fortova, O.M. Ovchinnikov, A.M. YUdina // Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Psihologiya otnosheniya cheloveka k zhiznedeyatel'nosti: problemy i perspektivy», 2016. – S. 43–46.

2. Ovchinnikov, O.M. Nekotorye osobennosti pedagogicheskoy podderzhki professional'nogo samoopredeleniya studentov / O.M. Ovchinnikov, L.K. Fortova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 73–75.

СПОСОБНОСТЬ К САМОРЕГУЛЯЦИИ КАК ОСНОВА АКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПОЗИЦИИ СПЕЦИАЛИСТА СФЕРЫ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Е.В. ЯКОВЛЕВА

ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля»,
г. Луганск

Ключевые слова и фразы: адаптивная физическая культура; деятельностная позиция; профессиональная деятельность; специалист; способность к саморегуляции.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы определения факторов деятельностной позиции специалиста сферы адаптивной физической культуры в процессе развития способности к саморегуляции в профессиональной деятельности. Автор подходит к решению проблемы через рассмотрение способности к саморегуляции как феномену деятельности, в которой в процессе осознания и активизации личностного ресурса определяются два полюса самой деятельности – субъект (специалист) и объект (развиваемый потенциал саморегуляции). Специалист является субъектом, соединяющим в процессе деятельности в единое целое содержание ресурса саморегуляции и формы его последующего выражения.

Формирование деятельностной позиции специалиста в сфере адаптивной физической культуры является процессом высокой осознанности роли профессии на этапе начальной профессиональной самореализации. Этот этап, относящийся к периоду профессиональной подготовки, предполагает не только освоение необходимого спектра профессиональных компетенций, но и формирование особых свойств личности, обеспечивающих устойчивую адаптацию в сфере профессиональной деятельности, способность к творческому саморазвитию, самоутверждению, самовыражению в профессии при сохранении ценностно-смысловых ориентаций, обуславливающих осознание себя как значимой личности в контексте данного профессионального поля [3; 5].

Профессиональный успех личности специалиста во многом определен действенной способностью самой личности в управлении состоянием собственных возможностей в соответствии с требованиями профессии, в которой эта личность самореализуется [1; 2].

Здесь проявляется активное деятельност-

ное отношение и к себе как субъекту деятельности, и к субъекту направленного внимания (обучающийся, воспитанник и т.п.), а также к собственным социальным установкам в области выбранной профессии, формированию опыта положительной профессиональной социализации, интересам и личностной направленности.

Область профессиональной деятельности специалиста в сфере адаптивной физической культуры является одной из наиболее важных социально-значимых форм взаимодействия с субъектом-реципиентом данного профессионального воздействия. Адаптация субъекта к нормальной социальной среде, включающая «погружение» специалиста в область сопровождения в преодолении им [субъектом] физических, психологических, психофизиологических и иных барьеров с целью осуществления полноценной жизнедеятельности, накладывает высокую социально-профессиональную ответственность, регулируемую на основе таких императивов, как удовлетворение потребности субъекта быть здоровым, обеспечение достижения осознанного отношения к собственным

силам, формирование способности к преодолению, помощи в осознании своей значимости в жизни общества и пр. [4].

Все это накладывает определенную нагрузку на оценку самосостояния личности специалиста, развитие способности положительно идентифицировать себя в процессе осуществления профессиональной деятельности, ощущать собственный прогресс. Проявление такой способности неразрывно связано с возможностями личности к саморегуляции, а именно профессионально-личностной саморегуляции как фактора результативности профессиональной деятельности, обусловленного активной деятельностной позицией специалиста.

Активная деятельностная позиция специалиста сферы адаптивной физической культуры в рамках осуществления процессов саморегуляции проявляется в таких основных аспектах, как:

- сформированности потребностно-мотивационной сферы и ценностно-смысловых ориентаций в достижении прогрессивной динамики саморазвития в профессиональной деятельности, осознании ценности чувства социальной ответственности в обеспечении здоровья людей, имеющих ограниченные возможности здоровья, а также увеличении количества и качества здоровья как профилактической функции здравоохранения в сфере адаптивной физической культуры;

- активное развитие интеллектуальной и предметно-логической сфер, обуславливающее формирование критического мышления в обеспечении эмоционального равновесия, формирования поведенческих динамических стереотипов, обеспечивающих положительное

самоконтролирующее воздействие на реакции, вызываемые усугубляющими эмоциональными факторами;

- систематическое развитие операционально-деятельностной сферы которая определяет выбор путей и средств из всего выявленного их многообразия, определение так называемой альтернативы решения, обоснованной уже самостоятельными самоосознанными оценочными суждениями в плане переключения внимания специалиста адаптивной физической культуры на активизацию имеющегося ресурса или потребность в его совершенствовании, формировании (т.е. перевода в активное осознанное состояние, предвосхищающее синтез необходимых новых для субъекта знаний, форм решений и т.п.);

- самосовершенствование профессионально значимых качеств и развитие психологических и личностных черт и свойств; данный аспект проявляется в сосредоточении специалиста и его способности соединять в собственном сознании предметные содержания различных механизмов, способов, путей профессионально-личностной саморегуляции, в направлении которых осуществляется использование личностного потенциала и др.

Таким образом, преобразуя себя в деятельности для последующего успешного самовыражения и самореализации в профессии, специалист сферы адаптивной физической культуры (в процессе развития способности к саморегуляции) достигает цели (в профессионально-личностном ее понимании) реализации активной позиции в совершенствовании собственных ресурсов и обеспечении их действенности в рамках собственного профессионального роста.

Литература

1. Гаранина, Ж.Г. Саморегуляция как фактор личностно-профессионального саморазвития будущих специалистов / Ж.Г. Гаранина, О.Е. Мальцева // Интеграция образования. – 2016. – № 3(84). – С. 374–381.
2. Лукьянова, М.И. Формирование акмеологической позиции личности как условие профессионально-личностного становления будущего специалиста / М.И. Лукьянова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15093>.
3. Сухомлина, Г.В. Формирование профессионального самосознания / Г.В. Сухомлина. – 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infourok.ru/statya-formirovanie-professionalnogo-samosoznaniya-1715471>.
4. Ткачева, Е.Г. Формирование профессионально-личностной саморегуляции будущего педагога в процессе физкультурно-спортивной деятельности / Е.Г. Ткачева // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2009. – № 6. – С. 72–76.

5. Эннс, Е.А. Особенности формирования профессионального самосознания в период профессионального обучения / Е.А. Эннс // Актуальные вопросы современной психологии : материалы II Международной научной конференции (г. Челябинск, февраль 2013 г.). – Челябинск : Два комсомольца, 2013. – С. 124–127.

References

1. Garanina, ZH.G. Samoregulyatsiya kak faktor lichnostno-professionalnogo samorazvitiya budushchikh spetsialistov / ZH.G. Garanina, O.E. Maltseva // Integratsiya obrazovaniya. – 2016. – № 3(84). – S. 374–381.

2. Lukyanova, M.I. Formirovanie akmeologicheskoy pozitsii lichnosti kak uslovie professionalno-lichnostnogo stanovleniya budushchego spetsialista / M.I. Lukyanova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 5 [Electronic resource]. – Access mode : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15093>.

3. Sukhomlina, G.V. Formirovanie professionalnogo samosoznaniya / G.V. Sukhomlina. – 2017 [Electronic resource]. – Access mode : <https://infourok.ru/statya-formirovanie-professionalnogo-samosoznaniya-1715471>.

4. Tkacheva, E.G. Formirovanie professionalno-lichnostnoj samoregulyatsii budushchego pedagoga v protsesse fizkulturno-sportivnoj deyatel'nosti / E.G. Tkacheva // Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2009. – № 6. – S. 72–76.

5. Enns, E.A. Osobennosti formirovaniya professionalnogo samosoznaniya v period professionalnogo obucheniya / E.A. Enns // Aktualnye voprosy sovremennoj psikhologii : materialy II Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii (g. CHelyabinsk, fevral 2013 g.). – CHelyabinsk : Dva komsomol'tsa, 2013. – S. 124–127.

© Е.В. Яковлева, 2019

АННОТАЦИИ

Abstracts

Optimal Control of Angular Oscillations of the Satellite in an Elliptical Orbit

I.M. Alesova, L.K. Babadzhanyants
St. Petersburg State University, St. Petersburg

Keywords: optimal control; dynamical systems; nonlinear programming; Newton's method.

Abstract. The problem of damping of artificial satellite's oscillations described by the Ince differential equation is considered. The aim of the paper is development a method for constructing the optimal control belonging to the class of piecewise constant functions. The total consumption of a resource with a constant restriction on value of the control is accepted as a criterion of quality of the control. The problem is reduced to finding the switching moments of the control's stages, which are determined by the solution of the problem of separable mathematical programming. Reduction to unconditional minimization with a subsequent application of Newton's method is used as a solution method. The paper presents an algorithm for finding the control's switching moments. The examples of calculations under different initial conditions are performed.

Tuple-Component Modeling in the System Analysis of Automated Training Systems

O.V. Artyushkin
N.F. Katanov Khakass State University, Abakan

Keywords: system component; model; tuple; automated learning system.

Abstract. The purpose of the article is to develop a model of an automated learning process for its subsequent program implementation using real-life subject-specific areas of knowledge as an example. The objectives are to study model methods of system analysis and their application in the analysis of the structure and components of automated training systems (AOS). The research hypothesis is that the use of component analysis of the AOS structure ensures the quality of the process and the result of constructing a generalized pre-design AOS model. The findings are as follows: tuple models of AOS components were developed – domain model, learner model, automated learning process model, model of interaction between participants in the process of automated learning.

Problems and Prospects for the Development of Big Data Technologies in State Institutions (the Example of Information Systems of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the Field of Migration)

A.S. Borisov-Pototsky, T.S. Mishutina
*NGO "Special Equipment and Communications" of the Ministry of Internal Affairs
of the Russian Federation, Moscow*

Keywords: Big data; analytics; structures of the Ministry of Internal Affairs of Russia; information security.

Abstract. The article discusses the problems and prospects of the application of Big Data (big data) technologies in government institutions, the features and difficulties of using Big Data in the structures of the Ministry of Internal Affairs of Russia, as well as possible solutions.

The purpose of the study is to highlight possible development prospects and propose the most effective ways to solve them, based on the problems of the application of Big Data technologies in the structures of the Ministry of Internal Affairs of Russia. The objective is to examine in detail the use of “Big Data” by the Russian Ministry of Internal Affairs units as an example of an automated system of a central databank for recording foreign citizens and stateless persons temporarily staying and temporarily or permanently residing in the Russian Federation (AS TsBDUIG) and an automated analytical reporting system of the state information system of migration accounting (ASAO GISMU). To do this, the authors use the methods of description, comparison and analysis.

It is concluded that there are a number of features and difficulties of using Big Data in the internal systems of the Ministry of Internal Affairs of Russia; several solutions to existing problems are proposed.

Analysis of Criteria and Qualitative Assessment of Oil and Gas Prospects of the North-Bragunskoye Field

I.I. Bosikov, V.V. Babarykin, O.V. Gagarina

*North-Caucasian Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz;
Ugra State University, Khanty-Mansiysk*

Keywords: system analysis; correlation analysis; oil saturation; quantitative and qualitative assessment; field.

Abstract. The purpose of the article isto clarify the quantitative and qualitative assessment of the oil and gas prospects of the North Bragunskoye field using system analysis methods.

The research objectives include the analysis of block and secondary porosity of carbonate reservoirs; hydrodynamic studies determination of parameters characterizing the reservoir properties of rocks and their oil saturation: resistivity of rocks; relative rock resistance; coefficients of total porosity, block porosity, secondary porosity, as well as the values of the same coefficients weighted by the length of the sampling interval.

The methodology of the research is based on a large experimental material processed using mathematical methods and computer technology. In the study, the UES-NGK-PS method was used (electrical resistivity – neutron gamma-ray logging – spontaneous polarization method), which takes into account clay content and is a further development of the UES-NGK method.

It is concluded that the findings of the research are important analytical work. The analysis showed that high resistance values correspond to the intervals with the highest oil saturation, because hydrocarbon substance has high dielectric properties. Therefore, the intervals characterized by high resistance can be interpreted as the most oil-saturated and correspond to the strata of the North-Bragunskoye field.

Trinity Logic.Basis, Perfect Form, Minimization Rules

V.M. Giniyatullin, M.A. Salikhova, D.A. Churilov

Ufa State Petroleum Technical University, Ufa

Keywords: ternary logic; ternary-balanced number system; set of basic functions; perfect form; minimization of perfect forms.

Abstract. In order to create a basis for ternary logic, we set the task of studying mixed logics, the significance of which differs in input and output – these are 3–2 logic and binary-ternary logic. The hypothesis of the existence of a ternary perfect normal form is proved. As a result, rules for minimizing perfect forms are obtained. The method of geometric analogies is used for their construction.

Non-Informational Cryptographic Protection of Technological Environments: Creation of Shock Waves in Abstract Consciousness

*A.A. Denisov, V.A. Khomyakov, E.V. Denisova
Institute for Design and Technology Informatics of RAS,
ANO SIS "Labyrinth", Moscow*

Keywords: non-informational cryptographic protection; postindustrial war; geocentric battle field; military governance; public administration; corporate management; shock wave; topological structure of memory of self-consciousness; abstract consciousness; collective consciousness of population; individual consciousness; effect of inverse pumping of individual consciousness.

Abstract. The article describes the method of shock wave creation in topological structure of self-consciousness as a way of realization of persistent non-informational cryptographic protection for a system of military, state and corporate management in conditions of postindustrial war. The methods of measurement of transitional processes in impersonal collective consciousness are used. The experimental proof of availability of cellular structure of memory of self-consciousness in collective population consciousness identical to the one that individual has is presented. The effect of inverse pumping of individual consciousness and several other secondary effects created by shock wave in collective consciousness is described.

Pre-Processing of Data in Electrical Power Consumption Audit Automation Systems

*A.Z. Dobaev, M.P. Maslakov
North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz*

Keywords: electric power industry; electrical power consumption audit automation systems; data mining; information processing; infocommunication systems.

Abstract. The paper deals with the issue of preliminary preparation of data control systems and electricity metering for subsequent analysis, identification of deviations in the normal operation of the network and preparation of measures for their rapid elimination. An algorithm is proposed that allows forming data sets in the required formats for analysis by various methods in real time. Data sets are generated and updated when data is received from metering devices at specified time intervals. Data sets are stored in the database and can be analyzed in the future.

Expert Information Processing Results in the System of Improvement of Student Scholarship Support

*E.A. Ilyina, Yu.V. Kocherzhinskaya, K.Yu. Izekova, A.P. Shishimorov
G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk*

Keywords: scholarship; increased scholarship; students; university; software; generator; documents; reports.

Abstract. The purpose of the study is to create a software package for generating reports on the results of the competition for an increased state academic scholarship. The research objectives are to minimize time and economic resources in assessing the portfolio of students submitting documents for the competition; perform structural analysis of the software package and build a structural diagram. The findings are as follows: the process of submitting documents for the competition is automated, the process of evaluating students' portfolio, the process of analyzing the results of the competition.

Analytical Design of Management for Regional Problems. Practical Use

N.A. Malakhov, T.Yu. Tsibizova
N.E. Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Keywords: control system; control of dynamic objects; state space; phase vector; fundamental matrices; systems of differential equations; Cauchy formula; analytical-numerical computer technologies

Abstract. The article deals with solving the problems of managing dynamic objects in boundary value problems. Certain difficulties are known for generating executive control signals for dynamic objects when solving the problem of bringing the final state of an object to a given point in time. In this paper, we consider several methods for determining control as a function of time, which ensures the derivation of the state of an object at a given position at a certain point in time. Simulation is carried out, brought to numerical results for an arbitrary example – a 5th order object. By the example of this object, methods and algorithms of solution are demonstrated. Three options for solving the terminal problem by analytical-numerical methods are proposed. It is concluded that all the types of control used significantly accelerate the transition process of the control system of dynamic objects.

Adaptive Control of Linear System with Stable Zero-Dynamics (Tracking Problem)

Nguyen Chi Thanh, Nguyen Minh Hong
Le Kui Dong State Technical University, Hanoi

Keywords: tracking; speed gradient method; passification; Lyapunov function.

Abstract. The tracking design for linear cascade systems problem is considered. The control objectives are the boundedness of all trajectories and stabilization. The design procedure is performed by passification-based object, reduction of the passivated model of the object to normal form with emphasis on internal and external dynamics. Adaptive control synthesis is carried out using the Lyapunov function method. The results adaptive algorithm for tracking linear objects is synthesized, and a theorem formulated is achieved.

Methods for Identification of Dynamic Control Systems

T.Yu. Tsibizova, N.A. Malakhov
N.E. Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Keywords: dynamic system; automatic control system; linearization; nonlinear systems; identification; Volterra kernels; optimal criterion.

Abstract. The article is devoted to the urgent problem of the need to determine the identifiable model of a complex dynamic control system. Two identification methods are defined: “gray box” – determination of the parameters of the control object if the structure of the control object is known, and “black box” – determination of both the structure and parameters of the control object. It is proposed to use Volterra functional polynomials as a mathematical identification model. It is shown that the determination of Volterra nuclei is a laborious process associated with an increase in the number of operations with an increase in the order of nuclei. It is determined that the identification result depends on the choice of the optimal criterion. A solution to the problem is proposed by regularizing the minimization of the functional of the optimal criterion, which allows constructing an identifying model without significant loss of accuracy.

Analysis of Diagnostic Information in a Cyber-Physical Production System

V.V. Bukhtoyarov¹, V.S. Tynchenko¹, N.A. Bukhtoyarova²

¹ Siberian State University of Science and Technology,

² Siberian Federal University, Krasnoyarsk

Keywords: data analysis; cyber-physical production system; technical diagnostics; determination of technical condition.

Abstract. The article proposes a scheme for processing diagnostic information as part of a cyber-physical production system. In order to ensure the efficiency of the functioning of the recognition subsystem of the technical state, it is proposed to implement information processing in a centralized distributed scheme within the framework of the self-x concept. Within the framework of such a scheme, it is proposed to use a collective (ensemble) of data mining models. Each of the models can be used separately and used for calculations using energy-efficient devices associated with elements of technological equipment.

Research into Methods of Automated Processing of Diagnostic Data for Cyber-Physical Production Systems

V.V. Bukhtoyarov¹, V.S. Tynchenko¹, N.A. Bukhtoyarova²

¹ Siberian State University of Science and Technology,

² Siberian Federal University, Krasnoyarsk

Keywords: classification; technical condition; data analysis; cyber physical production system.

Abstract. The article considers the problem of recognizing the technical condition based on parametric data in order to automate the technical diagnostic procedure. Numerical studies have been carried out in order to determine the methods for creating an effective analytical core of the subsystem of technical diagnostics as part of a cyber-physical production system. The studies examined some of the methods of data mining in relation to data sets of technological equipment and control and measuring devices.

A Method for Improving the Overall Performance of the Information System with Distributed Data Storage System by Solving the Optimization Problem of Selection of Parameters of QoS Technologies on the Basis of Mathematical Model of Information System

I.P. Ivanov, A.P. Gantimurov, A.V. Bosov, A.D. Vinichenko

N.E. Bauman Moscow State Technical University,

LLC "SK-SHD", Moscow

Keywords: information system; productivity; process; distribution system; field.

Abstract. The relevance of the study is determined by the fact that the load in the information system is often distributed extremely unevenly. Each of its components should be limited or localized in the distribution system of this load and the boundaries of the application of instrumental regulation methods should be determined. The purpose of the article is to determine how it is possible to regulate the load in any information system. It is assumed that for the formation of the stable functioning of the system, it is first necessary to localize the load and develop a model that will show the possibility of reducing the occupied area in the localization space of the information system. The main research methods were forecasting and modeling. The article shows one of the methods for determining the QoS technology parameters in the information system with a distributed data storage system with a fixed load based on a mathematical model of the information system. It is concluded that the load distribution can be scaled and, on this basis, form a permanent representation in the agent system among the information environment. The developed model can be used at enterprises or in other sources of information.

Development of an Expert System for Decision-Making Support in Diagnosis of Type 2 Diabetes at GBOZ JSC “AMOKB”

T.N. Yalyshev, A.V. Filonenko
GBUZ JSC “Aleksandro-Mariinsk Regional Clinical Hospital”
Astrakhan State Technical University, Astrakhan

Keywords: expert system; decision making; diagnosis; support; healthcare.

Abstract. An important role in the implementation of the national health program is played by information monitoring, data analysis, control, decision making. Recently, in medicine, the flow and volume of information has sharply increased, while the method of its analysis has remained unchanged. The analysis of information by man has become a bottleneck holding back the further development of medical science, as well as the practical provision of medical care. The problem of organizing the collection, processing and analysis of information obtained in the process of medical activity is currently one of the most relevant and unsolved problems. The collection and analysis of information on the state of public health provides the basis for managerial decision-making by leaders of the healthcare industry. The use of computer information systems makes this process more efficient.

Model of Integrated Information System of the Regional Insurance Company

M.G. Adeeva
Daghestan State Technical University, Makhachkala

Keywords: business process; module integration; information system; insurance; insurance company; REA model.

Abstract. The purpose of the article is to develop an effective structural and functional model for managing the business processes of a regional insurance company. At the same time, the following problems are solved: the need to use a complex of automated subsystems is justified; compatibility conditions for modules in the complex are found; the Resources-Events-Agents model for the information system of an insurance company is adapted. The object-structural approach and the methodology for building complex systems are used. Results of the research: a model of an integrated information system for managing an insurance company based on the technology platform “1C: Predpriyatiye 8” is proposed.

The Implementation of Data Visualization Widgets in an Interactive Business Analysis System

S.G. Popov¹, T.N. Samochadina¹, E.V. Ponomareva²
¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg;
² Limited liability company “IBS Expertise”, Moscow

Keywords: business analysis systems; data visualization; graphic, text, universal, specialized widgets; interactivity; business dashboards.

Abstract. The article is devoted to the implementation of a set of interconnected widgets for universal systems of interactive business analytics. The aim of the work is to develop the information system, including specialized and universal widgets with a high level of interactivity. A feature of the implementation of each widget is relegalizing two modes of its functioning: editing and viewing modes. The editing mode provides the creation of the widget, its connection with the data model and fine-tuning the graphical representation. The view mode provides data retrieval from the data warehouse and their interactive visualization. Widget editing is provided by the data analyst, and viewing is provided by the manager. The article demonstrates the level of interactivity using the example of a pie chart widget. The result of the work is the technology for creating interactive widgets. The technology is implemented

in an interactive business analytics system for state and commercial organizations and provides visualization of aggregated data from various sources.

The Architecture of the Hardware-Software Complex for the Study of Intellectual Activity

A.N. Makarov¹, A.V. Rechinsky², A.V. Samochadin²

¹ LLC "Knowledge Laboratory", Moscow;

² St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg

Keywords: architecture of hardware-software complex; human psychophysiological state; data processing; data collection.

Abstract. The article is devoted to the description of the architecture of the developed hardware-software complex for the study of the psychophysiological states of a person in the process of intellectual activity. The effectiveness of intellectual activity substantially depends on the psychophysiological state of the performers during the execution of the work. Increasing the effectiveness of intellectual activity requires the identification of the relationship of human conditions with the effectiveness of the work performed. Among the well known approaches for identifying this connection, those based on the use of specialized tools that allow measuring the psychophysiological characteristics of a person when performing various tasks under conditions when a person is doing work without being distracted by the actions necessary to conduct research are highlighted.

The aim of the study is to implement an approach to building an open and expandable architecture using household-level measuring devices, focused on researching various processes of intellectual activity and allowing measurements to be carried out at the background level, without distracting the subject from performing other tasks. The paper describes the architecture of the complex and examples of its application for research on the assessment of levels of cognitive fatigue, mental performance, and the possibility of authentication based on EEG signals.

The Effect of Dynamic Viscosity on the Distribution of Displacements in a Cylindrical Shell from an Elastic-Viscoplastic Material under Shock Load

M.V. Egorov

LLC DATADVANS, Moscow

Keywords: dynamic viscosity; elastoviscoplasticity; shell of revolution; beam method; impact loading.

Abstract. The study aims to investigate the effect of dynamic viscosity on the distribution of longitudinal and transverse displacements in a cylindrical shell of an elastoviscoplastic material under compressive end-face loading.

The objectives are to (1) build solutions for longitudinal and transverse displacements in the form of Taylor power series of the mathematical model described in [3]; (2) to formulate the initial conditions in terms of discontinuities of functions for the case of longitudinal shock loading of the shell; (3) to make a series of calculations at various values of dynamic viscosity.

The hypothesis of the study is based on the assumption about the presence of the dependence of the distribution of displacements in the shell on the viscosity under dynamic shock loading.

The research methods included the ray method for solving systems of partial differential equations of hyperbolic type.

The findings are as follows: the dependence of displacements in the shell on dynamic viscosity was identified.

Application of Hybrid Intelligent System for Transportation

*V.M. Yulkova, G.V. Shilovsky
M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University,
Engineering Company Expert Center LLC, Arkhangelsk*

Keywords: artificial intelligence; GIS; tasks; methods.

Abstract. The article discusses the use of a hybrid system for data transportation. Purpose: the author considers this problem by identifying the readiness criteria for this hybrid system by integrating traditional tools. The objectives are (1) to justify the relevance of the problem of hybrid systems; (2) to justify the problems associated with the development of new computer technologies, as well as the methodology, algorithm, and software to solve problems of management and decision-making in various systems. The hypothesis is based on the assumption that the hybrid system would work effectively in various directions. Methods: theoretical analysis, practical analysis. The findings are as follows: the article presents the best approach, which has an interdisciplinary character, i.e. on the border of the following areas of activity: GIS, neuro- and psychophysiology, philosophy, economic and mathematical modeling, etc. The structure of the organization of functional GIS decision-making, designed to solve difficult to formalize production and economic problems, and also offers a new cognitive approach in the development of integration and effective management of formalized and poorly formalized knowledge in decision-making systems.

Research into Stress-Strain State of the Soil Mass at the Base of Foundation Plates of Variable Cross-Section

*V.V. Znamensky, Ganbold Adiyajav
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

Keywords: slab foundation; variable; load; soil base; soil characteristics; numerical method analysis; software complex; reactive soil pressure; vertical displacement.

Abstract. The aim of the study is to use the stress-strain state (SSS) of the soil massif at the base of the base plates of variable section to study the effect of changes in the cross-section of the plates along the length of their vertical displacement (precipitation) and the distribution of reactive pressure on the sole. The study was carried out by numerical method using the software complex PC "LIRA-CAD".

The article presents the results of the study, its methodology and composition, model and characteristics of the soil base. The results are presented in the form of isofields and plots of the distribution of reactive soil resistance on the sole of Foundation plates of variable cross-section along the length and their vertical displacements.

Technical Inspection of the Cultural Heritage Site – Church of Pentecost in the Village of Shkin of Kolomna District in Moscow Oblast

*O.B. Zabelina, V.I. Kotov
Moscow State National Research University of Civil Engineering, Moscow*

Keywords: objects of cultural heritage; restoration of architectural monuments; engineering survey of historical objects; reconstruction and restoration of the objects of cultural heritage; objects of the Russian Orthodox Church.

Abstract. The process of cultural heritage sites reconstruction has been quite active recently, this subject remains topical. In this article, the authors provide the results of technical inspection of the Church of Pentecost in the village of Shkin of Kolomna district in Moscow oblast. The aim of the study is to assess the current condition of the site, assessment of bearing strength of the bottom soil

and foundations, determination of the construction and decoration materials, discovery of historical significance and architectural features of the site. On the basis of analysis of the performed research the authors make conclusions about the further usability of the site and give recommendations in regard to the volume and technologies of performing required repairing works; the sequence of activities related to preparation and organization of repair and restoration works is provided in the article. The requirement of keeping the authenticity of the site as much as possible is considered as well.

The Comparative Analysis of the Deformation Modulus Soil Base of a Large-Sized Building Using Engineering Surveys and Reverse Calculation

D.Yu. Chunyuk, N.O. Kurilin

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: deformation modulus; large-sized building; stress-strain state; settlement calculation; slab foundation; linear calculation method.

Abstract. In this paper, we analyze the values of the deformation modulus soil base of a large-sized building determined by the results of engineering surveys in comparison and based on the calculation scheme of linearly deformed half-space with the modulus obtained using the reverse calculation. This analysis is necessary to confirm the effect of the loading area of the soil base on the increase in the deformation modulus and to obtain a coefficient that increases the deformation modulus, which can be used in the calculation of settlement. According to the results of the study the coefficient of increase of the deformation module is obtained which increases more than three times this parameter.

Experience of Strengthening the Marine Coastal Slope by Gabions

L.I. Cherkasova

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: gravitational retaining walls; gabions; sea slopes; drainage; wave-reflecting properties; destruction of gabion.

Abstract. The article presents the results of observations of the long-term operation of gravitational gabion retaining walls to strengthen marine coastal slopes. The features of the work of walls made of gabions under conditions of dynamic wave loads, aggressive salt environment and a significant height of the reinforced slope are shown. Positive and negative properties of gabion structures in marine conditions are noted; the reasons for their destruction are explained. The purpose of the research is to determine the prospects for using gabion retaining structures to strengthen the coastal sea slope.

The Analysis of Application of Green Roofing Technologies as Objects of Improvement

V.V. Luchkina

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: “green” roof; “green” roof design; object of improvement; technologies and organization of production.

Abstract. Due to the problems of the urban environment, technologies for the use of “green” roofs of buildings as objects of improvement began to develop. The aim of the study was to examine methods of designing green roofs and to identify unique positive properties of the green roof. The main objectives of the study were to analyze green roof technologies and identify their shortcomings. The study examined external and internal environmental factors that characterize the possibility of using the roof of the building. As methods of designing “green” roofs, the following regulatory characteristics are considered:

bearing bases and slopes, load calculation, waterproofing, root barrier, protective layers, heat insulation, steam insulation and building units. The results of the study are organizational and technological solutions for the design of the green roof using regulatory documentation. The shortcomings of the green roof are solved through competent design and quality execution.

Algorithmization of Processes for the Formation of Production Scheduling for a Construction Organization

A. Yu. Yurgaytis

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: annual (two-year) production program; scheduling; current planning; planning optimization; optimization; labor resource; labor movement schedule.

Abstract. In this article, the author considers the fundamental features of production planning and forecasting systems in construction organizations during the formation and periodic optimization of work plans within the framework of a portfolio of objects. At the same time, the main differences of these systems are given in connection with significant changes in the economic formation, which inevitably affected the construction industry and the processes of forecasting production indicators when making managerial decisions in general. Despite the fundamental reform of the approach to the formation of the resulting planning documents (first of all, various variations of the annual or two-year production program and work plans in its composition), today there is no flexible universal apparatus that allows you to draw up and, if necessary, optimize work plans with taking into account the changing nomenclature of objects (volumes of work) and the actual capacity (in this context – the labor resource) of the construction organization. The author analyzes the existing approaches to optimizing calendar plans and work plans, especially the formation of production programs of construction organizations, as well as new production and economic factors inherent in the modern spontaneous market environment. As a result of the study, the final part of the article provides a basic algorithm that illustrates step-by-step the proposed methodology for iteratively generating work plans for the production program for the relationship of objects with each other with specified restrictions, which are, in the first place, the deadlines for completing work on construction contracts (deadlines for commissioning objects To the customer), planned (full-time) capacity of the construction organization and the possibility of optimization actions in the case of significant fluctuations in the actual resource relative to the planned indicators.

Engineering Equipment in New Cities

N. Yu. Mamedov

Azerbaijan University of Architecture and Construction, Baku

Keywords: new city; urban planning; relief; activity; industrialization; urban population; population; master plan.

Abstract. The selection of optimal solutions for the engineering preparation of the territory and the engineering equipment of cities is made on the basis of a comparison of alternative solutions. When comparing options, the basis of all technical and economic calculations should be the reduced costs, taking into account capital investments and annual operating costs.

Water supply of cities with enterprises of the first group in the general case should be carried out from natural powerful sources or artificially created reservoirs. Water supply of cities with the placement of industrial enterprises of the second group can be carried out by using natural underground or surface sources.

Suggestions on the Inheritance and Development of Oroqen

Wang Xiaomei
Heihe University, Heilongjiang, Heihe

Keywords: inherited; Oroqen; countermeasures.

Abstract. Language is one of the important characteristics of the nation. The use and change of language is closely related to the development and change of the nation. Language is an important part of culture, so it is closely related to other characteristics of the nation, such as culture, customs, and religion. Any nation will be very concerned about the state of their language and its future, and will be sensitive to changes in the use of their mother tongue. Language is a dynamic system used in communicative life. It is produced, developed, and generated in use. If it is not used in social communication, it will soon be forgotten. Therefore, once the language is transferred, the disappearance of the mother tongue will be soon, language memory can't be preserved for a long time, not disappearing with the disappearance of a generation. If the weakening of language functions is left unchecked, the demise of language may be faster.

The study aims to make suggestions for the inheritance and development of the Oroqen language.

The objectives are (1) to study the current situation of the use of Oroqen; (2) to analyze factors affecting the use of Oroqen; (3) to advise on the inheritance and development of Oroqen.

The research methods were analysis and synthesis of the published literature.

The results of the study are as follows: language is the carrier of the inheritance of national culture. The protection and inheritance of the Oroqen language is not optimistic. It is necessary to protect and inherit the essence of these national cultures, and make them shine in a multicultural environment.

Foreign Language Online Teaching

L.P. Varenina
N.G. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

Keywords: foreign language; online education; distance learning; educational system.

Abstract. The purpose of this article is to study the trends in the development of online learning, identify problems in organizing this process and how to solve them. Today, one of the tasks of modern education worldwide is to create flexible and comfortable conditions for teaching a foreign language. The article considers both the positive and negative aspects of online learning a foreign language. The concept of online learning is revealed. The tools that are used in the process of online learning a foreign language are presented. The hypothesis is based on the following assumption: online learning contributes to the effective memorization and assimilation of information with a well-structured process of its implementation. The research methods included analysis, generalization of research results. The result of the study was that various studies have confirmed the absence of significant differences in learning outcomes between traditional and distance students.

Formation of Readiness of Teachers-Musicians to Research and Project Work (Comparative Pedagogy of Russia and China)

Wei Xiaoyuan, M.S. Osenneva
Moscow State Pedagogical University, Moscow

Keywords: comparative pedagogy; teacher-musician; research and project work; research project; pedagogy of music education.

Abstract. In the article, in the aspect of comparative pedagogy of the Russian Federation and

China, the approaches to the formation of readiness for research and project activities among teachers-musicians are considered. The authors compare the conceptual attitudes of Russian and Chinese teachers on the development of students' critical thinking, creativity during the design, modeling, testing and presentation of a research project. Based on the analysis of undergraduate curricula of Russian and Chinese universities, conclusions are drawn about the unity of the competence approach of training teachers-musicians, combining theory and practice in order to adapt future music teachers to professional activities, including research and project nature. This orientation, according to the authors of the article, is expressed in the orientation on practical results and in the formation of the readiness of students to realize the goals through specific actions; the ability to plan, model, test and reflect during the implementation of a research project in the field of pedagogy of music education.

Teaching Japanese to Bilingual Students of North-Eastern Federal University

S.K. Efimova

North-Eastern Federal University, Yakutsk

Keywords: foreign language communicative competence; methods of teaching; ethnocultural status; Japanese language.

Abstract. The author states the existence of a contradiction at the socio-pedagogical level between the social order for training specialists with knowledge of the Japanese language and the lack of teaching methods taking into account the characteristics of bilingual students studying in the Republic of Sakha (Yakutia). The aim of the study was to develop and test methods of teaching Japanese language to bilingual students based on the characteristics of this category of students at the North-Eastern Federal University. The hypothesis of the study was that the training should be carried out with taking into account the ethno-cultural status of students from among the indigenous peoples of the North due to their ethnic characteristics. The article offers a description of exercises aimed at the development of foreign language communicative competence, as well as taking into account the ethno-cultural characteristics of bilingual students of the North-East of Russia. The developed method of teaching Japanese to the students of the North-Eastern Federal University proved its effectiveness in the course of experimental work.

Homework as the Cognitive Independence of Students

A.V. Ivanova, A.G. Skryabina

M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk

Keywords: homework, universal educational activities, cognitive independence, individualization.

Abstract. The purpose of the article is to justify homework as one of the results of the formal organization of the process of development of cognitive independence of students. The objective of the study is to find effective approaches to presenting homework for the development of cognitive independence of students. Hypothesis: the development of students' cognitive independence will be productive if interactive methods are systematically used to represent homework. Research methods: survey, conversation, observation. A brief overview of the use of pedagogical techniques for assigning homework is given, laboratory work is described, the advantages of performing laboratory work in the form of homework are presented. In conclusion, it is concluded that homework, as laboratory work, most successfully performs the development functions of students' research abilities, indicators of cognitive independence and the formation of universal learning activities.

Approaches to Learner Autonomy in Philosophical Literature

*A.N. Kolodeznikova, G.M. Parnikova
M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk*

Keywords: personality; cognition; learner autonomy; independence; philosophy.

Abstract. The article is devoted to the issues of education and formation of learner autonomy in the context of the philosophical approach. The objectives of the study are to reveal the philosophical aspects of students in the process of independent work. The research methods are analysis of the literature devoted to the education of independence. As a result of the application of the philosophical approach, the conclusion is made about the need for the development of learner autonomy in the educational process at university.

Learning to Solve Problems in Integers Using Euclid's Algorithm

*N.G. Taktarov, N.N. Derbedeneva, M.V. Ladoshkin, I.I. Yakimkina
M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk*

Keywords: teaching methods; problems in integers; learning stages; unified state exam.

Abstract. The purpose of the article is to consider topical issues of teaching students to solve integer problems in 7–8 grades. The following problems are solved: problems arising in learning to solve integer equations are identified; ways of solving them are described. The paper uses the methods of theoretical and system analysis of the problem. The main stages and methods of organization of educational process are analyzed; the purposes and tasks of using methods of teaching to solve integer problems by pupils of comprehensive school are revealed. The method of teaching students to use Euclid's algorithm for solving integer problems is presented.

A Structural Model for the Formation of Readiness of Future Coaches to Psychological Support in Training

*L.G. Maydokina, D.B. Shunyaev
M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk*

Keywords: readiness of a future coach; psychological support; training activities, structural model, University training.

Abstract. The aim of the work is to design a structural model of the formation of the future coach's readiness to provide psychological support in training activities in the process of university training. The objectives of the study were to develop and test the structural model of the formation of readiness of a future coach to provide psychological support in training activities in the process of university training. It was assumed that if we develop and test the structural model of the formation of the future coach's readiness for psychological support of training activities in the process of university training, the level of psychological competence of future coaches will increase. In the process of research, the following methods were used – modeling, experiment (summative and formative assessment, testing).

Project of Management of Inclusive Education in Preschool Educational Organization

*Yu.S. Pyashkur
Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk*

Keywords: project; management; inclusion; expert map; preschool education.

Abstract. The article describes the findings of the pilot study conducted by the author for the group project “Consolidation of efforts of specialists in psychological and pedagogical support of students with different development options in terms of digitalization of education – as a response to the great challenges of our time”.

The purpose of the research is development and approbation of the project of management of inclusive education. The objectives are to determine the features of the management process of inclusive education into preschool educational organization; to develop and test project management of inclusive education into the preschool.

The research hypothesis is based on the assumption that the quality of inclusive education in the DOE can be increased if the following features: the creation of a unified educational environment for children with different capabilities; organization of an effective system of psycho-pedagogical support of the process of inclusive education into the preschool; the organization of interdepartmental cooperation on matters of psychological-medical-pedagogical support for children with disabilities.

The research methods are theoretical, empirical and mathematical.

In the course of our experiment the following results were achieved: it was proved that the application of project management of inclusive education in the preschool using expert map gives an opportunity to identify educational and social needs of children with disabilities; to identify ways of psychological support of the teacher in the process of implementation of inclusion; identify the nature of the relationship between the parties inclusive of the educational process; to provide information and analytical component of the process of implementation of the inclusive approach in the preschool, and our project of management of inclusive education in the preschool is effective.

Media Competence as a Factor of Modernization of Education and Ensuring Its Continuity

E.A. Surudina

Moscow Pedagogical State University, Moscow

Keywords: media competence; personality; modern education; ensuring continuity; opportunities for media education; educational process; media resources.

Abstract. The article discusses the problems of the need for the formation of media competency in the process of improving modern education. The author considers this problem by substantiating a steady trend in the use of media resources to form a media-competent personality whose properties and qualities are the oriented result of modern educational strategies and technologies. The article reveals the possibilities of interdisciplinary integration of media education, substantiates the compliance with innovative methodological guidelines in the field of competency-based approach. The article identifies the main tasks and opportunities for the formation of media competence as a factor in ensuring the continuity of personality education and its inclusion in the processes of continuous subsequent self-education.

Cases as Means of Developing Cognitive Universal Educational Actions of Students in Schools Specialized in Agricultural Sciences and Technology

A.V. Yakovleva, L.E. Shestakova

M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk;

Dmitry Taas Khorobut Secondary School, Horobut

Keywords: cognitive educational activities; case study; school of agrotechnological profile; biology teaching.

Abstract. The article studies the methodology of developing cognitive educational universal skills of students in a school specialized in agricultural sciences and technology. The research hypothesis is based on the assumption that the process of developing cognitive universal educational actions of

students during the study of angiosperms will be successful if we define a list of skills that we expect to develop, competently design cases that are based on real objects and include life situations, develop the methodology for using the cases. For this aim, the following problems were solved: approaches and cases, suitable for studying angiosperms in biology classes were determined and developed; a pedagogical experiment in order to identify the possibility of using cases for the development of cognitive universal educational actions of students in the study of angiosperms in a school biology course was conducted. The results obtained showed that the proposed methodology promotes the development of cognitive universal educational actions of students such as: the ability to acquire new knowledge, find answers to questions using various sources of information; ability to draw conclusions, argue your choice; the ability to analyze and compare plant objects; the ability to group and classify; ability to establish causal relationships; the ability to independently create ways to solve search-related problems.

Training Process Management to Increase Muscle Mass at the Initial Level of Physical Preparation of Students

*O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow*

Keywords: students; physical performance; increase in muscle mass; healthy lifestyle.

Abstract. In order to improve the physical qualities of students, the authors consider the management of the training process to increase the muscle mass of the students. Teachers of the University proposed a method of training process aimed at improving the physical performance of students including classes with weights. New forms and methods of planning of physical culture and improving work for the purpose of formation of need for a healthy lifestyle and improvement of physical qualities are offered.

Bio-Medical Aspect of Vocational Education in Physical Culture and Sports

*V.P. Vlasova, L.E. Ignatyeva, V.V. Usanov
M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk*

Keywords: physical education and sport; professional education; professional standard; biomedical support.

Abstract. Training a competent graduate is the main goal of professional education. The analysis of biomedical support of the training process of young biathletes of the Republic of Mordovia revealed a number of problems associated with the lack of willingness of trainers to maintain the health of young athletes. The purposeful formation of the biomedical worldview of graduates of the field of study Physical education and sport in the development of educational programs consists of a chain of its formation with the accumulation of knowledge, the formation of values and beliefs to the practical ability to conduct physiologically sound training when studying the complex of biomedical disciplines at the Mordovian State Pedagogical Institute. Integrating, from the point of view of the praxeological approach to the formation of a holistic biomedical worldview, is the discipline "Sports Medicine". Demonstration of practical skills in anthropometry, mastery of methods for conducting and interpreting functional tests, monitoring functional fitness and physical performance based on the age and gender of the trainees, The ability to recover without the use of prohibited substances, the prevention of pathological conditions caused by sports activities, allows you to bring the graduate closer to solving the practical problems of medical and biological support of the training process in accordance with the professional standard "Trainer".

The Individual Trajectory of Training as a Factor in the Personal Growth of an Athlete

V.A. Ivanov¹, N.F. Storchevoy², R.I. Zapparov¹, P.A. Kondratyev¹

¹ G.V. Plekhanov Russian University of Economics,

² Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow

Keywords: culture dehumanization; individual training trajectory; athlete's mission; professional athlete; personal growth factor.

Abstract. The article considers the problem of individualization of training process of professional athletes – not only in terms of specific techniques, methods, but from the humanities. The coach should not forget about the development of the personality of the athlete, especially very young, in connection with which he should influence the trainee in the aspect of obtaining General and other theoretical knowledge. In addition, the organizers of sports training should actively promote sport as a factor of personal and social growth by various adequate methods. The latter is especially important due to the trends of dehumanization of culture.

To the Problem of Forming the Information Space of a Healthy Lifestyle for People of Mature Age

O.A. Musin, I.Yu. Burkhanova, K.V. Belousova, A.V. Labazova

Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Keywords: information and educational portal; people of mature age; ICT potential; information environment; component composition.

Abstract. This article discusses the problem of the potential of the educational space as a means of attracting adults to a healthy lifestyle. The purpose of the study is to consider the content components of existing educational information portals with their advantages and disadvantages. It is assumed that based on an analysis of existing sites on a healthy lifestyle, the missing components of the implementation of health-saving technologies for adults will be found. To solve the problems, we used the method of analysis and generalization of literary and information sources, comparison, synthesis of the considered sources. Based on the results of the study, the missing components of information resources on the implementation of health-saving technologies for adults were identified, and the reasons for the receipt of unverified information on the Internet were also determined.

Comparative Analysis of the Evaluation of the Difficulty in Competitive Composition among 7–8-Year-Old Girls in Rhythmic Gymnastics

N.G. Pechenevskaya, L.S. Alaeva, L.S. Dubrovina

Siberian State University of Physical Education and Sport, Omsk

Keywords: rhythmic gymnastics; contest rules; subject preparation; throwing; catching, rotations; typical errors.

Abstract. The paper presents a comparative analysis of evaluation of difficulty in the work with subjects according to contest rules of 2013–2016 and 2017–2020. Various errors and losses are analyzed when performing competitive compositions with subjects at the stage of elementary rhythmic gymnastics education.

The purpose of this work is to analyze the technique of handling the subject, according to the contest rules of 2013–2016 and 2017–2020, for further development of means of training manipulations with pins at gymnasts aged 7–8 at the stage of elementary education.

The objectives of the study are as follows: analysis of the contest rules of 2013–2016, 2017–2020 and the technique of handling the subjects in competitive compositions of rhythmic gymnasts aged 7–8;

to determine the number of losses of various subjects in competitive composition of gymnasts aged 7–8 in rhythmic gymnastics by the contest rules of 2013–2016 and 2017–2020.

The hypothesis: it is assumed that the analysis of competitive compositions with subjects, reveal of losses and analization at female gymnasts aged 7–8, will allow defining the subject with complex made manipulations.

The research methods are analysis of scientific and methodological literature; pedagogical observation; method of expert assessment; methods of mathematical statistics.

An Individual Approach to Physical Training of Overweight Young People

O.V. Reutova¹, A.V. Stafeeva¹, A.E. Zamashkina¹, M.A. Belyaeva²

¹ Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University,

² N.I. Lobachevsky National Research Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod

Keywords: overweight; youth; physical education; taibo aerobics; strength training.

Abstract. Currently, there is a problem of an increase in the number of overweight young people. The aim of the study was the theoretical and experimental substantiation of the methodology of an individual approach to the physical preparation of teenage overweight students. The authors substantiate the problem and propose a methodology for an individual approach to the physical training of overweight teenage students. The results of the study substantiate the effectiveness of the technique, its effect on weight loss and body correction and its practical significance.

The Model of Forming the Competence of Students of Physical Culture University in the Organization of Sports, Physical Culture and Health Work with the Population

M.N. Savosina

Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan

Keywords: competencies; model; physical fitness work; mass sports work; professional standards; sports management.

Abstract. The purpose of the article is to substantiate a model for the formation of the competence of students of a sports university profile “Sports Management” for the organization of sports and athletic work with the population. The research objectives are to justify the need for a course on the organization of physical culture and sports work with the population and to develop a model for the formation of relevant competencies that is adequate to the requirements of professional standards. The methods of analysis and modeling were applied. The research hypothesis boils down to the fact that to attract the population to physical education and sports, you can use the potential of students of physical education universities, who could be free of charge to assess, analyze the availability and use of physical education and sports infrastructure in settlements. As a result of the study, a model and form of student participation in educational design studies on the organization of mass sports and fitness work with the population was determined.

Problems of Legal Regulation of Youth Policy

S.P. Kulikov, S.V. Novikov, N.V. Prosvirina, N.V. Savilova

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

Keywords: state youth policy; legal regulation; problems in the field of regulation of state youth policy; youth; legislative acts.

Abstract. State youth policy affects the interests of all young citizens of Russia. The purpose of this study is to search and analyze the problems of legal regulation of the state youth policy of the Russian Federation. To this end, the article solved the problems: the relevance of the study was determined, statistical data on the number of youth in 2019 were given, a brief overview of the state of legislation and by-laws and regulations on state youth policy at the federal level was presented, and existing problems in this area were identified. For this, methods of logical constructions, generalizations, analogies, comparisons, systemic and situational analysis were used. As a result, a generalization and coverage of the problems of legal regulation of state youth policy was made and ways to solve them were proposed.

Изучение закономерностей социально-культурного партнерства в профилактике детского неблагополучия

О.А. Милькевич

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет», г. Москва

Ключевые слова: закономерности социально-культурного партнерства в профилактике детского неблагополучия; социально-культурное партнерство.

Аннотация. В статье представлены результаты теоретического анализа и эмпирического исследования. Цель: выявить закономерности социально-культурного партнерства в профилактике детского неблагополучия. Задачи исследования: теоретическое обоснование влияния различных факторов и условий на социально-культурное партнерство в профилактике детского неблагополучия; экспериментальное изучение подобного влияния и формулировка выводов. Гипотеза исследования: влияние возраста, места жительства, удовлетворенности профессиональной деятельностью, должности определяет результативность социально-культурного партнерства в профилактике детского неблагополучия. Методы: теоретический анализ; методы диагностики (тестирование, анкетирование); методы математической статистики (*t*-критерий Стьюдента). Выводы: результаты исследования позволили сформулировать закономерности социально-культурного партнерства в профилактике детского насилия. Выявленные закономерности позволяют определить оптимальные механизмы подготовки будущих и практикующих специалистов к реализации социально-культурного партнерства в профессиональной деятельности.

Prospects for V-Learning in Higher Education

S.P. Anzorova, A.V. Platov

National Research Moscow State University of Civil Engineering,

Yu.A. Senkevich Moscow State Institute of Physical Culture, Sports and Tourism, Moscow

Keywords: education; virtual worlds; V-Learning

Abstract. Immersive environments of virtual worlds are very important tools in modern educational practice, one of the goals of which is to provide excellent opportunities for implementing effective distance and online education. As an introduction of v-Learning elements into the educational process, one can cite the educational model based on the Second Life online virtual reality platform, which was developed by the authors and tested in the educational process of a number of universities. A survey of students showed a generally positive reaction to the introduction of v-Learning elements in the educational process.

Interactive Methods of Conducting Practical Classes in the Discipline “Documentation Support of Personnel Management”

*A.N. Baisheva, G.M. Parnikova
North-Eastern Federal University, Yakutsk*

Keywords: documentation support for personnel management; independent work of students; graduate competencies; competence; innovative approach; interactive mode; work in small groups.

Abstract. The article presents the results of many years practical experience in teaching the discipline “Documentation support of personnel management”. The aim of the study is to analyze the possibility of optimizing students’ practical classes in this discipline. Tasks: determination of the best methods for organizing practical classes, consideration of effective methods of teaching the discipline “Documentation support of personnel management”.

Features of Teaching Subjects of Economic and Mathematical Profile at University

*O.A. Bykanova, N.V. Filippova
N.G. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow*

Keywords: mathematical education; digital learning; mathematical models; economic processes; computer technology.

Abstract. Digitalization of the Russian economy as a way to strengthen the country’s statehood in general, and therefore to improve the welfare of the population in particular, involves the work of public and private structures in various fields of activity. The study aims to clarify that the tasks that will be set for the implementation of large-scale changes can be solved given the human resources that Russia will currently have. In this regard, it is of great importance that scientific and educational structures can play a significant role.

It is concluded that (1) A huge amount of information about the modern world and its laws leads to a lack of motivation to find an independent solution to any problem; (2) Mathematics as a logical tool is useful in teaching many professions, in particular economic profile; (3) Integration of mathematical methods of analysis and computer technologies allows students to model the socio-economic process and evaluate its effectiveness.

The theoretical bases considered in this article, superimposed on real problem situations of professional activity, allow drawing attention to the study of the fundamental laws of mathematics.

Requirements for Completing Tests as a Form of Diagnostics in the System of Vocational Education

*A.N. Zinyatov
Pacific National University, Khabarovsk*

Keywords: vocational education; competencies; monitoring activities; diagnostics of the level of competency formation; educational goals; test.

Abstract. The aim of the study is to formulate requirements for the preparation of tests in the vocational education system. The objectives are to determine the essence of the concept of “test”, to identify the advantages and disadvantages of this form of diagnosis, to identify the requirements for the preparation of tests as a form of monitoring. The hypothesis is based on the assumption that conducting monitoring activities through tests will become more effective if the requirements for their compilation are met. The research methods are system analysis, deduction, induction, analogy. The findings are as follows: essential features of the test are identified as forms of monitoring, its advantages and disadvantages in education are identified, and requirements for its preparation are outlined.

**Pedagogical Support in Adaptation of Students to the Educational Process of Universities
of the Ministry of Defense of the Russian Federation as an Integral Element in the Prevention
of Their Illegal Behavior**

D.A. Kartamyshev

*Branch of Peter the Great Military Academy of Strategic Rocket Forces of the Russian Federation
Ministry of Defense of the Russian Federation, Serpukhov*

Keywords: adaptation; pedagogical support; cadets; universities of the Ministry of Defense of the Russian Federation; motivation; adaptation; conditions.

Abstract. The purpose of the research is to justify the importance of the pedagogical support of cadets of military schools of the Ministry of Defense of the Russian Federation in the adaptation period, in the context of the prevention of their potential illegal behavior. The objectives are clarification of the relevance of the studied problem; disclosure of the content of key concepts used in the work; specification of certain problematic issues of adaptation of cadets of military universities; demonstration of the conditions of pedagogical support to improve the effectiveness of adaptation. The hypothesis of the article is that the effectiveness of the adaptation process of cadets of military schools of the Ministry of Defense of the Russian Federation depends on the pedagogical support of this process, capable of leveling their potential illegal behavior. Methods of work: analysis, synthesis. Conclusions of the work – effectively organized pedagogical support of the process of adaptation of cadets of military schools of the Ministry of Defense of the Russian Federation will allow preventing their illegal behavior and increasing motivation to study.

**Развитие деятельности личности через призму
социально-динамического влияния барьеров**

А.В. Кидинов, Т.А. Олейникова

*Российский государственный социальный университет, г. Москва;
Липецкий филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации», г. Липецк*

Ключевые слова: социально-динамическое влияние, психологический барьер, развитие деятельности, личность.

Аннотация. Целью статьи является рассмотрение детерминации развития деятельности личности социально-динамическим влиянием барьеров.

Задачами данной работы являются: проведение анализа различных научных взглядов на формирование и развитие теории барьеров, определение аспектов социально-динамического влияния барьеров на развитие деятельности личности.

Основными методами исследования являются: теоретико-методологический анализ научной, философской, социально-психологической литературы по теме исследования; анализ научных взглядов на детерминацию развития деятельности личности социально-динамическим влиянием барьеров.

Результатом работы является анализ литературы по теме исследования; теоретическое обоснование проблемы исследования, в структуре деятельности цель отделена от мотива, а задача определяется как цель, заданная в конкретных условиях, определены фазы структуры динамизации деятельности: ориентировка, программирование, реализация программы.

Factors Affecting the Professional Activity of a Penal System Officer

T.V. Kirillova

Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Moscow

Keywords: employees of the penitentiary system; extreme conditions of service; extreme factors; employee identity; decision-making in extreme conditions.

Abstract. The purpose of the article is to study the problem of extreme conditions of service by employees of the criminal-executive system. The analysis of the current state of penitentiary science in the context of the study was identified as a research task. The article identifies and describes factors that affect the quality of performance of official duties. Consideration of the factors, which have a negative impact on the activities of employees, will help to overcome the negative trends in the professional-personal development of employees of the criminal-executive system.

Formation of Innovative Competence of University Lecturer

N.N. Kondrasheva, O.V. Stepnova

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

Keywords: higher school teacher, competence approach, innovative competences, concept of education, information and telecommunication technologies

Abstract. The article deals with the formation of innovative competencies of University teachers to enhance the training of qualified professionals who are able to work effectively in the knowledge economy. The aim of the study is to identify innovative competencies and assess the importance of competence-based approach to the formation of the personality of the teacher of higher education. To achieve this goal, we examined modern approaches to the definition of the concept of “competence” of a university teacher from different points of view and identified the stages of formation of competencies of a university teacher. They showed that the development of innovative competencies and the creation of a creative, creative personality of a teacher is a serious task, which is recognized by most professionals in the educational field. It is assumed that the formed innovative competencies of the university teacher will become the basis for increasing the level of preparation of students for work in the knowledge economy.

Professional Competence of a Military Specialist

L.I. Konovalova, I.I. Babich, A.V. Kurilov, V.I. Kirsanov

*St. Petersburg Zhukov Military Order Institute of the National Guard of the Russian Federation,
St. Petersburg*

Keywords: competence; military professional competence; competency; professional competence; military specialist; professional activity; cadets of military universities.

Abstract. The article discusses the features of the formation of professional competence of a military specialist, due to the social order for the training of highly qualified personnel to ensure the defense and security of society and the state.

The study is carried out in the logical relationship of its structural elements. The authors proceed from the consideration of such basic concepts as “competence”, “competency”, “competence approach”, directly to the studied phenomenon of professional competence of military personnel, its content and structure.

The authors focus on the distinction between the concepts of “competence” and “competency”, the concept of “military-professional” competence is considered, its structural elements are defined.

The result of the study was the author’s definition of the concept of “professional competence” of a military specialist, its specific features of formation.

The Development of Public Speaking Skills as a Condition for the Formation of Communicative Competence of Younger Students

*V.V. Lavrentyeva, N.D. Neustroev, A.P. Bugaeva
M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk*

Keywords: communicative competence; public speaking; primary school students; training.

Abstract. The aim of the study is to reveal the problem of the development of public performances as a condition for the formation of communicative competence. The relevance of this topic makes it necessary to pay special attention to this study, as many teachers-practitioners note that younger schoolchildren are afraid to speak to the public. The objective of the study was to carry out a pedagogical experiment, which revealed signs and reasons for fear of public performances of children of primary school age. Further, work was carried out to create the optimal level of their development; methodological recommendations for correction of this type of fear were given. The study hypothesis is based on the assumption that the development of public speaking skills is one of the most important conditions for the formation of communicative competence of children of primary school age. The results of the study show that the training has a positive impact on the acquisition of public speaking skills.

Features of the Influence of Higher Education Institutions on the Sociocultural Code of the Young Population of the Industrial Region

*Yu.G. Myslyakova, E.A. Shamova, M.V. Kurashova
Ural State University of Economics, Ekaterinburg
The Institute of Economics at the Russian Academy of Sciences (Ural Branch),
NTI (branch) of the Ural Federal University, Ekaterinburg*

Keywords: industrial region; code of “personal development”; code of “business activity”; young population; social and cultural code; professional competences; valuable installations.

Abstract. In this article a value-oriented approach to ensuring economic growth of the industrial region is opened. The basis of this approach is made by the idea about ability of higher education institutions to generate codes of “personal development” and codes of “business activity” of the young population acting as the integral link of a production subsystem which is creatively using the abilities and being the basic actor of industrial transformations and updates. An objective of this research is identification and comparison of ability of the higher education institutions localized in territories with similar production traditions to influence the sociocultural code of youth. The revealed features of influence of higher education institutions, allowed authors to develop for them a number of the recommendations connected with strengthening of individual approach to formation of educational programs, monitoring of knowledge given to students on practical applicability and the present and also the maximum adaptation of training programs to the operating values of society.

Improving the Culture of Health-Saving Cadets of Military Institute of the National Guard Troops in Extracurricular Activities

*A.P. Nadtochy, G.V. Ryazanov
St. Petersburg Military Institute of the Russian National Guard Troops, St. Petersburg*

Keywords: health-saving; military personnel; culture; extracurricular work; individualization; working educational and thematic plan; motivation.

Abstract. The article is devoted to the problem of health saving of cadets of military universities of the national guard troops and instilling skills of health saving and health saving technologies at extracurricular activities on the military professional discipline “Medical support”. The authors presented the rationale for the course of extracurricular activities, identified its main objectives, proposed a working educational and thematic plan, as well as the results of the primary experiment of extracurricular activities in the discipline “Medical support”.

Course “Creating an Electronic Educational Resource Using the Scratch Programming Environment”

*I.I. Nakhodkina, N.G. Nikitina,
M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk*

Keywords: electronic educational resources; Scratch programming environment; innovative digital technology; creative projects; revival and preservation of languages and cultures of peoples of Sakha Republic.

Abstract. The article considers innovative methods of creating Electronic Educational Resources for the subject “Culture of the peoples of the Republic of Sakha (Yakutia)” to create professional competencies among teachers-culture experts. In order to achieve this goal, the objectives of teaching students the programming fundamentals on Scratch, as well as methods of creating joint creative projects of the culture of peoples of Sakha Republic are set, taking into account age features of the students. It is assumed that correct selection of methods, means and tools will enable the students to receive sufficient knowledge and skills for independent creation of electronic educational resources for the subject taught. The method of pedagogical experiment enabled to analyze the educational manuals of the culture of peoples of Sakha Republic, to hold conversations and surveys with students. As a result of conducted methodical work it was defined that innovative methods of teaching the students of pedagogical directions of creating Electronic Educational Resources allows the students not only to master the techniques of creating creative projects and master programming skills of Scratch environment but also to broadcast ideas of preservation and revival of language and culture of the peoples of the Republic of Sakha.

Virtual Laboratories in the Educational Process

*V.O. Prokoptsev, N.V. Prokoptseva
Khabarovsk Branch of Siberian State University of Telecommunications and Informatics,
Eastern Law Institute of Internal Affairs of the Russian Federation, Khabarovsk*

Keywords: professional education; virtual laboratory; information technology; efficiency; cloud computing.

Abstract. The aim is to identify the functionality of virtual laboratories as an option for technological support of natural sciences and technical disciplines. Tasks: to determine the essence of the concept of “virtual laboratory”, to evaluate the effect of the application of this technology. Hypothesis – training through virtual laboratories contributes to the effective formation of competencies. Methods: system analysis, deduction, induction, analogy. Achievements: significant features of the educational technology “virtual laboratory” were identified and its advantages in the system of vocational education were formulated.

**Modeling Integration of Methods of Teaching Natural Scientific Disciplines
as a Factor of Improving the Quality of Professional Training
of Secondary Professional Education Students**

O.N. Prokhorenko

Rostov Regional College of Olympic Reserve, Rostov-on -Don

Keywords: modeling; model; secondary vocational education; teaching methods; integration of natural sciences; vocational training; teaching.

Abstract. The purpose of this article is to analyze the prerequisites for the process of integrating the teaching of natural sciences in institutions of secondary vocational education. The hypothesis of the study of this problem is the following: the quality of students' training will improve if a model for integrating teaching methods in the natural sciences in the information and educational environment of the SPO institution is justified and implemented. The objectives of the study are: to clarify the degree of development of the problem, justification of the methods of integration of natural sciences, as well as pedagogical approaches to building the integration process. The research methods were analysis of scientific sources, modeling the structure and content of teaching methods of natural sciences, generalization of pedagogical experience related to issues of students' natural science training. The results of the study are the characteristics of the components of the integration model, the justification of pedagogical approaches to the integration process, the content of the teaching methods of natural science disciplines, the achieved pedagogical effects of this process in the conditions of the learning information environment.

**Scientific Approaches to the Organization of the Educational Process of SPO under Conditions
of Interdisciplinary Integration**

O.N. Prokhorenko

Rostov Regional College of Olympic Reserve, Rostov-on -Don

Keywords: secondary vocational education; interdisciplinary integration; scientific approaches; vocational training; teaching.

Abstract. The purpose of this article is to analyze scientific approaches to the organization of interdisciplinary integration in institutions of secondary vocational education using the example of the disciplines of the natural science cycle. The hypothesis is based on the assumption that vocational training of students at the institution of secondary vocational education will improve in the context of the justification and implementation of scientific approaches to the process of teaching students in an interdisciplinary integration environment. The objectives are elucidation of the degree to which the problem is developed, substantiation of scientific approaches to building the process of interdisciplinary integration using the example of natural science disciplines. The research methods are analysis of scientific approaches, generalization of pedagogical experience related to the integration of education in secondary vocational education. The findings are as follows: scientific approaches to the process of interdisciplinary integration are selected.

Quality Management of Educational Process

A.N. Sivak, V.Ya. Slepov

*St. Petersburg Military Zhukov Order Institute of National Guard Troops of the Russian Federation,
St. Petersburg*

Keywords: management; reform of military education; management functions; educational process; quality management of education; teaching staff; cadets; scientific organization; planning.

Abstract. The article describes the main characteristics of the quality management system of the educational process in the training of specialists in the military educational organization of higher education

The purpose of the study is to theoretically substantiate the content and sequence of management procedures aimed at improving the quality of the educational process.

The research hypothesis is based on the assumption that the quality management of the educational process will be effective if contradictions in the justification of the control algorithm, formulated their own conclusions are identified; points of view are interpreted, ethically presented and the analyzed in order to find the optimal solution; convincing arguments are given that testify to the timeliness and importance of the research topic, backed up by strong evidence, built in a certain sequence; the analyzed material provides an unbiased approach, an objective and comprehensive review of the problem being studied, discussion and analysis of existing scientific information.

The research objectives are (1) to identify existing contradictions in the justification of the control algorithm; (2) to present your own and interpret the analyzed points of view on the quality management of the educational process, taking into account the requirements of scientific ethics; (3) to justify and systematize the results; (4) to prepare specific proposals for a higher military command and control body to build a quality management system for the educational process, taking into account the analysis of existing information in the field of control theory.

The result of the presented study is the recommendations proposed by the authors on the organization of quality management of the educational process.

Research into the Problem of Formation University Lecturer's Competences

O.V. Stepnova, N.N. Kondrasheva

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

Keywords: higher school teacher; competence approach; innovative competences; concept of education; information and telecommunication technologies.

Abstract. An important component of the educational process of higher education is the creation of an interactive environment that will allow the interaction of the scientific and pedagogical worker with the student, in online and offline modes. The aim of the study was to identify the attitude of teachers of higher education to the readiness to function in an innovative mode, constantly learn new technologies and approaches to learning. To solve the tasks set in the study, the methods of sociological research (questionnaires), methods of data collection, generalization and systematization, expert assessments were used.

Measurement as a Method of Cognition of the Environment

V.P. Sukhinin, V.V. Sukhinina, V.P. Dudkin

*Branch of Military Educational and Scientific Centre of the Air Force
N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin Air Force Academy, Syzran*

Keywords: measurement; teaching of metrology, cognition; error; surrounding world.

Abstract. The article discusses the peculiarity of teaching the discipline "Metrology" at the university. The purpose of this study is to study the problem of the relationship of measurements used in metrology with the outside world. The following problems are to be solved: to analyze the problem in the scientific literature, to choose the contradictions between the standard approaches in teaching the discipline "Metrology" and the possibility of using the method of cognition, to show that this will improve the quality of teaching and the interest of students.

The research hypothesis is that measurement is the main tool in metrology, if you consider any measurement in close interconnection with the outside world, and use the cognition method when

teaching the discipline “Metrology”, showing the relationship between measurements and the world, this will improve the quality of teaching, students are interested in additional research in this area.

Some Patterns of Civic Education of Modern Students in Higher Education

M.S. Fabrikov
Vladimir State University, Vladimir

Keywords: civil education; legal education; students; university; society; state; structural blocks; formation.

Abstract. The purpose of this article is to clarify the features of civil education of students, acting as an integral component of the legal education of students. The objectives are demonstration of the relevance of the considered problems; description of conditional blocks forming the structure of a harmoniously developed personality of the future graduate of the university; clarification of the tasks of legal education of students through the prism of civil education of youth. The hypothesis of the article is based on the assumption that the process of civic education of university students will be effective if we consider the structure of the personality of students through the formation of interrelated conditional blocks. The research methods are analysis and synthesis. The author comes to the conclusion that civil education, acting as an integral component of legal education, is a laborious, long process involving the mobilization of creative and creative efforts of the entire faculty of the educational organization, the readiness and focus of everyone to maintain and strengthen discipline and the rule of law in the university and society, to level asocial and illegal manifestations in higher school and the educational system as a whole.

Ability for Self-Regulation as the Basis of Active Position of the Specialist in Adaptive Physical Culture in Professional Activity

E.V. Yakovleva
Vladimir Dahl Lugansk National University, Lugansk

Keywords: ability to self-regulation; specialist; activity position; professional activity; adaptive physical culture.

Abstract. The article discusses the issues of determining the factors of the activity position of a specialist in the field of adaptive physical education in the process of developing the ability to self-regulation in professional activity. The author approaches the solution of the problem by considering the ability to self-regulation as a phenomenon of activity, in which two poles of the activity itself are determined in the process of awareness and activation of the personal resource – the subject (specialist) and the object (the developed potential of self-regulation). A specialist is a subject, combining in the process of activity into a single whole content of the resource of self-regulation and its form of its subsequent expression.

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

Алесова И.М. – соискатель Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: Alesovaim@mail.ru

Alesova I.M. – Candidate for PhD degree, St. Petersburg State University, St. Petersburg, e-mail: Alesovaim@mail.ru

Бабаджаниянц Л.К. – доктор физико-математических наук, профессор кафедры механики управляемого движения Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: levon-lkb@yandex.ru

Babadzhanyants L.K. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Mechanics of Controlled Motion, St. Petersburg State University, St. Petersburg, e-mail: levon-lkb@yandex.ru

Артюшкин О.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем инженерно-технологического института Хакасского государственного университета имени Н.Ф. Катанова, г. Абакан, e-mail: artyshkin@khsu.ru, artyshkin@yandex.ru

Artyushkin O.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Software and Automated Systems, Engineering and Technology Institute, N.F. Katanov Khakass State University, Abakan, e-mail: artyshkin@khsu.ru, artyshkin@yandex.ru

Борисов-Потоцкий А.С. – младший научный сотрудник НПО «Специальная техника и связь» Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Москва, e-mail: andreysborisov@ya.ru

Borisov-Pototsky A.S. – Junior Researcher of the NGO “Special Equipment and Communications” of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Moscow, e-mail: andreysborisov@ya.ru

Мишутина Т.С. – начальник отдела НПО «Специальная техника и связь» Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Москва, e-mail: tat-020@yandex.ru

Mishutina T.S. – Head of the department of the NGO “Special Technique and Communications” of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Moscow, e-mail: tat-020@yandex.ru

Босиков И.И. – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной геологии Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета), г. Владикавказ, e-mail: igor.boss.777@mail.ru

Bosikov I.I. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Applied Geology, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz, e-mail: igor.boss.777@mail.ru

Бабарыкин В.В. – кандидат технических наук, доцент Института нефти и газа Югорского государственного университета, г. Ханты-Мансийск, e-mail: Babarykin.57@gmail.com

Babarykin V.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Institute of Oil and Gas, Ugra

State University, Khanty-Mansiysk, e-mail: Babarykin.57@gmail.com

Гагарина О.В. – преподаватель Института нефти и газа Югорского государственного университета, г. Ханты-Мансийск, e-mail: Ksushapv@rambler.ru

Gagarina O.V. – Lecturer, Institute of Oil and Gas, Ugra State University, Khanty-Mansiysk, e-mail: Ksushapv@rambler.ru

Гиниятуллин В.М. – кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа, e-mail: fentazer@mail.ru

Giniyatullin V.M. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Engineering and Engineering Cybernetics, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, e-mail: fentazer@mail.ru

Салихова М.А. – старший преподаватель кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа, e-mail: fentazer@mail.ru

Salikhova M.A. – Senior Lecturer, Department of Computing Engineering and Engineering Cybernetics, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, e-mail: fentazer@mail.ru

Чурилов Д.А. – программист кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа, e-mail: fentazer@mail.ru

Churilov D.A. – Programmer, Department of Computing Engineering and Engineering Cybernetics, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, e-mail: fentazer@mail.ru

Денисов А.А. – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Института конструкторско-технологической информатики РАН, г. Москва, e-mail: alex.kimstach@gmail.com

Denisov A.A. – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Institute for Design and Technology Informatics of RAS, Moscow, e-mail: alex.kimstach@gmail.com

Денисова Е.В. – руководитель АНО СИС «Лабиринт», г. Москва, e-mail: denisovael@yandex.ru

Denisova E.V. – Head of ANO SIS “Labyrinth”, Moscow, e-mail: denisovael@yandex.ru

Хомяков В.А. – сотрудник АНО СИС «Лабиринт», г. Москва, e-mail: valhom@yandex.ru

Khomyakov V.A. – Employee, ANO SIS “Labyrinth”, Moscow, e-mail: valhom@yandex.ru

Добаев А.З. – старший преподаватель кафедры промышленной электроники Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета), г. Владикавказ, e-mail: dobai@mail.ru

Dobaev A.Z. – Senior Lecturer, Department of Industrial Electronics, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz, e-mail: dobai@mail.ru

Маслаков М.П. – заведующий кафедрой промышленной электроники Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета), г. Владикавказ, e-mail: Kalbash1@mail.ru

Maslakov M.P. – Head of the Department of Industrial Electronics, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz, e-mail: Kalbash1@mail.ru

Ильина Е.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры вычислительной техники и программирования Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, e-mail: dar_nas@mail.ru

Пуина Е.А. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Engineering and Programming, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: dar_nas@mail.ru

Кочержинская Ю.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники и программирования Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, e-mail: y.kocherzhinskaya@magtu.ru

Kocherzhinskaya Yu.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Engineering and Programming, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: y.kocherzhinskaya@magtu.ru

Извекова К.Ю. – магистрант Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, e-mail: izvekova_kseniya@mail.ru

Izvekova K.Yu. – Master's Student, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: izvekova_kseniya@mail.ru

Шишиморов А.П. – магистрант Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, e-mail: alexander.shishimoroff@mail.ru

Shishimorov A.P. – Master's Student, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: alexander.shishimoroff@mail.ru

Малахов Н.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматического управления Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: malna@bmstu.ru

Malakhov N.A. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automatic Control Systems, N.E. Bauman Moscow State Technical University (National Research University, Moscow, e-mail: malna@bmstu.ru

Цибизова Т.Ю. – доктор педагогических наук, начальник Управления образовательных технологий, профессор кафедры систем автоматического управления Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: mumc@bmstu.ru

Tsibizova T.Yu. – Doctor of Pedagogical Sciences, Head of Department of Educational Technologies, Professor, Department of Automatic Control Systems, N.E. Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, e-mail: mumc@bmstu.ru

Нгуен Ти Тхань – кандидат технических наук, преподаватель Государственного технического университета имени Ле Куй Дона, г. Ханой (Вьетнам), e-mail: chithanh@lqdtu.edu.vn

Nguyen Ti Thanh – Ph.D. in Engineering, Lecturer, Le Kui Dong State Technical University, Hanoi (Vietnam), e-mail: chithanh@lqdtu.edu.vn

Нгуен Минь Хонг – кандидат технических наук, преподаватель Государственного технического университета имени Ле Куй Дона, г. Ханой (Вьетнам), e-mail: minh hong@lqdtu.edu.vn

Nguyen Minh Hong – Ph.D. in Engineering, Lecturer, Le Kui Dong State Technical University, Hanoi (Vietnam), e-mail: minh hong@lqdtu.edu.vn

Бухтояров В.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности информационных технологий Сибирского университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: vladber@list.ru

Bukhtoyarov V.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Technology Security, Academician M.F. Reshetnev Siberian University of Science and Technology,

Krasnoyarsk, e-mail: vladber@list.ru

Тынченко В.С. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационно-управляющих систем Сибирского университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: vladber@list.ru

Tynchenko V.S. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Management Systems, Academician M.F. Reshetnev Siberian University of Science and Technology, Krasnoyarsk, e-mail: vladber@list.ru

Бухтоярова Н.А. – аспирант Сибирского федерального университета, г. Красноярск, e-mail: vladber@list.ru

Bukhtoyarova N.A. – Master's Student, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: vladber@list.ru

Иванов И.П. – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой ИУ-9 Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Ivanov I.P. – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of IU-9, N.E. Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Гантимуров А.П. – соискатель ученой степени кандидата экономических наук Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Gantimurov A.P. – Candidate for the Degree of Candidate of Economic Sciences, N.E. Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Босов А.В. – инженер второй категории Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Bosov A.V. – Engineer of the 2nd category, N.E. Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Виниченко А.Д. – инженер-программист ООО «СК-СХД», г. Москва, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Vinichenko A.D. – Software Engineer at SK-SHD LLC, Moscow, e-mail: ivanov@bmstu.ru

Ялышев Т.Н. – администратор вычислительной сети Александрo-Мариинской областной клинической больницы, г. Астрахань, e-mail: t.yalyshev@gmail.com

Yalyshev T.N. – Administrator of Computer Network, Aleksander Mariinsky Regional Clinical Hospital, Astrakhan, e-mail: t.yalyshev@gmail.com

Филоненко А.В. – кандидат технических наук, доцент Астраханского государственного технического университета, г. Астрахань, e-mail: filonenko.al@gmail.com

Filonenko A.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, e-mail: filonenko.al@gmail.com

Адеева М.Г. – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры информационных технологий и прикладной информатики в экономике Дагестанского государственного технического университета, г. Махачкала, e-mail: mariyam.adeeva.76@mail.ru

Adeeva M.G. – Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Department of Information Technology

and Applied Informatics in Economics, Dagestan State Technical University, Makhachkala, e-mail: mariyam.adeeva.76@mail.ru

Попов С.Г. – кандидат технических наук, доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: popovserge@gmail.com

Popov S.G. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, e-mail: popovserge@gmail.com

Самочадина Т.Н. – старший преподаватель Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: samochadina.tatiana@gmail.com

Samochadina T.N. – Senior Lecturer, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: samochadina.tatiana@gmail.com

Пономарева Е.В. – руководитель проектов ООО «ИБС Экспертиза», г. Москва, e-mail: eponomareva@ibs.ru

Ponomareva E.V. – Project Manager ООО “IBS Expertise”, Moscow, e-mail: eponomareva@ibs.ru

Речинский А.В. – кандидат технических наук, проректор по экономике и финансам Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: Alexander.Rechinsky@spbstu.ru

Rechinsky A.V. – Candidate of Technical Sciences, Vice-Rector for Economics and Finance, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: Alexander.Rechinsky@spbstu.ru

Макаров А.Н. – генеральный директор ООО «Лаборатория знаний», г. Москва, e-mail: am@knwlab.com

Makarov A.N. – General Director of Knowledge Laboratory LLC, Moscow, e-mail: am@knwlab.com

Самочадин А.В. – кандидат технических наук, доцент, заведующий лабораторией Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: samochadin@gmail.com

Samochadin A.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Laboratory, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: samochadin@gmail.com

Егоров М.В. – инженер-расчетчик ООО «ДАТАДВАНС», г. Москва, e-mail: egorovmv89@mail.ru

Egorov M.V. – Calculating Engineer, LLC DATADVANS, Moscow, e-mail: egorovmv89@mail.ru

Юлкова В.М. – кандидат физико-математических наук, доцент Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, e-mail: v.ulkova@narfu.ru

Yulkova V.M. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, Arkhangelsk, e-mail: v.ulkova@narfu.ru

Шиловский Г.В. – аспирант Института управления, руководитель международного проекта по развитию ИИ Инженерной компании ООО «Эксперт-Центр», г. Архангельск, e-mail: george.shilovskiy@brightapp.team

Shilovsky G.V. – Postgraduate Student, Institute of Management, Head of International Project for AI Development, Engineering Company Expert Center LLC, Arkhangelsk, e-mail: george.shilovskiy@brightapp.team

Ганболд Адъяжав – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: adiyajav1020@gmail.com

Ganbold Adiyajav – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: adiyajav1020@gmail.com

Знаменский В.В. – доктор технических наук, профессор кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: geosts@yandex.ru

Znamensky V.V. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: geosts@yandex.ru

Забелина О.Б. – кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии и организации строительства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: kafedra_spps@mail.ru

Zabelina O.B. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: kafedra_spps@mail.ru

Котов В.И. – заведующий сектором Научно-исследовательской лаборатории «Обследование и реконструкция зданий и сооружений» Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: orzs@mgsu.ru

Kotov V.I. – Head of Sector of the Research Laboratory for Inspection and Reconstruction of Buildings and Structures, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: orzs@mgsu.ru

Курилин Н.О. – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Kurilin93@gmail.com

Kurilin N.O. – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Kurilin93@gmail.com

Чунюк Д.Ю. – доцент, заведующий кафедрой механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Kurilin93@gmail.com

Chunyuuk D.Yu. – Associate Professor, Head of Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Kurilin93@gmail.com

Черкасова Л.И. – кандидат технических наук, доцент кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: cherkasova@bk.ru

Cherkasova L.I. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: cherkasova@bk.ru

Лучкина В.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: luchkinavv@mail.ru

Luchkina V.V. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Technologies and Organization of Building Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: luchkinavv@mail.ru

Юргайтис А.Ю. – аспирант, преподаватель кафедры технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного

университета, г. Москва, e-mail: aljurgaitis@gmail.com

Yurgaytis A.Yu. – Postgraduate Student, Lecturer, Department of Technologies and Organization of Building Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: aljurgaitis@gmail.com

Мамедов Н.Ю. – руководитель группы Научно-исследовательского и проектного института нефти и газа SOCAR, отдел Архитектуры и строительства, г. Баку (Азербайджан), e-mail: memar373@hotmail.com

Mamedov N.Yu. – Team Leader, SOCAR Oil and Gas Research and Design Institute, Department of Architecture and Construction, Baku (Azerbaijan), e-mail: memar373@hotmail.com

Ван Сяомэй – профессор, директор с китайской стороны Института Конфуция Благовещенского государственного педагогического университета, г. Благовещенск, e-mail: wxm058@msn.com

Wang Xiaomei – Professor, Chinese Director, Confucius Institute, Annunciation State Pedagogical University, Blagoveshchensk, e-mail: wxm058@msn.com

Варенина Л.П. – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков № 2 Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Москва, e-mail: luvaren@starlink.ru

Varenina L.P. – Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Department of Foreign Languages No. 2, G.V. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: luvaren@starlink.ru

Вэй Сяюань – аспирант Московского государственного педагогического университета, г. Москва, e-mail: wxy19910919@163.com

Wei Xiaoyuan – Postgraduate Student, Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: wxy19910919@163.com

М.С. Осеннева – кандидат педагогических наук, профессор кафедры методологии и технологий педагогики музыкального образования института изящных искусств Московского государственного педагогического университета, г. Москва, e-mail: wxy19910919@163.com

M.S. Osenneva – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Methodology and Technology of Pedagogy of Music Education, Institute of Fine Arts, Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: wxy19910919@163.com

Ефимова С.К. – старший преподаватель кафедры восточных языков и страноведения Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: sardana_efimova@mail.ru

Efimova S.K. – Senior Lecturer, Department of Oriental Languages and Regional Studies, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: sardana_efimova@mail.ru

Иванова А.В. – доктор педагогических наук, профессор педагогического института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: skralyona@mail.ru

Ivanova A.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Pedagogical Institute, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: skralyona@mail.ru

Скрябина А.Г. – кандидат педагогических наук, старший преподаватель института математики и информатики Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: skralyona@mail.ru

Scryabina A.G. – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, Institute of Mathematics and Computer Science, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail:

skralyona@mail.ru

Колодезникова А.Н. – старший преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Anika20052009@mail.ru

Kolodeznikova A.N. – Senior Lecturer, Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: Anika20052009@mail.ru

Парникова Г.М. – доктор педагогических наук, профессор кафедры иностранных языков по техническим и естественным специальностям Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Anika20052009@mail.ru

Parnikova G.M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Foreign Languages for Technical and Natural Specialties, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: Anika20052009@mail.ru

Ладощкин М.В. – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математики и методики обучения математике Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: m01051977@mail.ru

Ladoshkin M.V. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: m01051977@mail.ru

Тактаров Н.Г. – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математики и методики обучения математике Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: colonnt@mail.ru

Taktarov N.G. – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: colonnt@mail.ru

Дербеденева Н.Н. – кандидат педагогических наук, декан физико-математического факультета Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: nnderbedeneva@mail.ru

Derbedeneva N.N. – Candidate of Pedagogical Sciences, Dean of the Faculty of Physics and Mathematics, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: nnderbedeneva@mail.ru

Якимкина И.И. – студент Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: yakimkina.irina@yandex.ru

Yakimkina I.I. – Student, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: yakimkina.irina@yandex.ru

Майдокина Л.Г. – кандидат психологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спортивных дисциплин Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: lyda_maydokina84@mail.ru

Maydokina L.G. – Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education and Sports Disciplines, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: lyda_maydokina84@mail.ru

Шуняев Д.Б. – магистрант Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: lyda_maydokina84@mail.ru

Shunyaev D.B. – Master's Student, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: lyda_maydokina84@mail.ru

Пяшкур Ю.С. – старший преподаватель факультета коррекционной педагогики и психологии Шадринского государственного педагогического университета, г. Шадринск, e-mail: Dolgix_y-1485@mail.ru

Pyashkur Yu.S. – Senior Lecturer, Faculty of Correctional Pedagogy and Psychology, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, e-mail: Dolgix_y-1485@mail.ru

Сурудина Е.А. – кандидат педагогических наук, профессор кафедры дошкольной педагогики Московского педагогического государственного университета, г. Москва, e-mail: e_s_1975@inbox.ru

Surudina E.A. – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Preschool Pedagogy, Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: e_s_1975@inbox.ru

Яковлева А.В. – кандидат педагогических наук, доцент Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: yasandra@yandex.ru

Yakovleva A.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: yasandra@yandex.ru

Шестакова Л.Е. – учитель биологии Хоробутской средней общеобразовательной школы имени Дмитрия Таас, с. Хоробут, e-mail: brittavorlock@gmail.com

Shestakova L.E. – Biology Teacher, Dmitry Taas Khorobut Secondary School, Horobut, e-mail: brittavorlock@gmail.com

Боброва О.М. – доцент кафедры экономики и управления Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Bobrova O.M. – Associate Professor, Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Боброва Э.В. – старший преподаватель кафедры экономики и управления Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Bobrova E.V. – Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Еременская Л.И. – старший преподаватель кафедры экономики и управления Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Eremenskaya L.I. – Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

Власова В.П. – доктор медицинских наук, профессор кафедры физического воспитания и спортивных дисциплин Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: vvp1991@yandex.ru

Vlasova V.P. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Physical Education and Sports Disciplines, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: vvp1991@yandex.ru

Игнатьева Л.Е. – кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спортивных дисциплин Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: ignatjeva.l.e@yandex.ru

Ignatyeva L.E. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education and Sports Disciplines, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: ignatjeva.l.e@yandex.ru

Усанов В.В. – магистрант Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: usanov.vadim.977@gmail.com

Usanov V.V. – Master’s Student, M.E. Evseyev Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: usanov.vadim.977@gmail.com

Иванов В.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова г. Москва, e-mail: ivanov65@inbox.ru

Ivanov V.A. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education, G.V. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: ivanov65@inbox.ru

Сторчевой Н.Ф. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева, г. Москва, e-mail: stor4evoynukolay@mail.ru

Storchevoy N.F. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education, K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy, Moscow, e-mail: stor4evoynukolay@mail.ru

Заппаров Р.И. – старший преподаватель кафедры физического воспитания Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Москва, e-mail: rustam1981@yandex.ru

Zapparov R.I. – Senior Lecturer, Department of Physical Education, G.V. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: rustam1981@yandex.ru

Кондратьев П.А. – преподаватель кафедры физического воспитания Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Москва, e-mail: pav.condratiev2015@yandex.ru

Kondratyev P.A. – Lecturer, Department of Physical Education, G.V. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: pav.condratiev2015@yandex.ru

Мусин О.А. – преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: mysin332@mail.ru

Musin O.A. – Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Education, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: mysin332@mail.ru

Бурханова И.Ю. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: mysin332@mail.ru

Burkhanova I.Yu. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: mysin332@mail.ru

Белюсова К.В. – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: mysin332@mail.ru

Belousova K.V. – Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: mysin332@mail.ru

Лабазова А.В. – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: mysin332@mail.ru

Labazova A.V. – Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: mysin332@mail.ru

Печенеvская Н.Г. – кандидат педагогических наук доцент, и.о. заведующего кафедрой теории и методологии гимнастики и режиссуры Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: afitness@mail.ru

Pechenevskaya N.G. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Acting Head of Department of Theory and Methodology of Gymnastics and Directing, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: afitness@mail.ru

Алаева Л.С. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методологии гимнастики и режиссуры Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: afitness@mail.ru

Alaeva L.S. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methodology of Gymnastics and Directing, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: afitness@mail.ru

Дубровина Л.С. – магистрант Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: afitness@mail.ru

Dubrovina L.S. – Master's Student, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: afitness@mail.ru

Реутова О.В. – старший преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Reutova O.V. – Senior Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Education, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Стафеева А.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Stafeeva A.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Замашкина А.Е. – магистрант Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Zamashkina A.E. – Master's Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Беляева М.А. – старший преподаватель кафедры физического воспитания Национального исследовательского Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Belyaeva M.A. – Senior Lecturer, Department of Physical Education, N.I. Lobachevsky National Research Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod, e-mail: staffanastasiya@yandex.ru

Савосина М.Н. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры спортивного менеджмента, рекреации и спортивно-оздоровительного туризма Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, e-mail: savosinauka@yandex.ru

Savosina M.N. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Sports Management, Recreation and Sports and Health Tourism, Volga State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, e-mail: savosinauka@yandex.ru

Куликов С.П. – кандидат социологических наук, заведующий кафедрой государственного управления и социальных технологий Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: Milena.555@mail.ru

Kulikov S.P. – Candidate of Sociology, Head of Department of Public Administration and Social Technologies, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: Milena.555@mail.ru

Новиков С.В. – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономической теории Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: ncsrm@mail.ru

Novikov S.V. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of Department of Economic Theory, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: ncsrm@mail.ru

Просвирина Н.В. – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры управления персоналом Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: nata68.92@mail.ru

Prosvirina N.V. – Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Department of Human Resources, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: nata68.92@mail.ru

Савилова Н.В. – старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: nata68.92@mail.ru

Savilova N.V. – Senior Lecturer, Department of Management and Marketing, High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: nata68.92@mail.ru

Милькевич О.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики Государственного гуманитарно-технологического университета, г. Орехово-Зуево, e-mail: miloka75@mail.ru

Milkevich O.A. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Pedagogy, State University of Humanities and Technology, Orekhovo-Zuevo, e-mail: miloka75@mail.ru

Анзорова С.П. – кандидат педагогических наук, доцент, старший преподаватель кафедры русского языка как иностранного Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: anzorova@inbox.ru

Anzorova S.P. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer, Department of Russian as a Foreign Language, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: anzorova@inbox.ru

Платов А.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин Московского государственного института физической культуры, спорта и туризма имени Ю.А. Сенкевича, г. Москва, e-mail: anzorova@inbox.ru

Platov A.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Humanitarian and Socio-Economic Disciplines, Yu.A. Senkevich Moscow State Institute of Physical Culture, Sports and Tourism, Moscow, e-mail: anzorova@inbox.ru

Баишева А.Н. – старший преподаватель кафедры социологии и управления персоналом Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: nastasu78@mail.ru

Baishева A.N. – Senior Lecturer, Department of Sociology and Personnel Management, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: nastasu78@mail.ru

Парникова Г.М. – доктор педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков по техническим и естественным специальностям Северо-Восточного федерального университета имени

М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: allerigor@yandex.ru

Parnikova G.M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Foreign Languages for Technical and Natural Specialties, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: allerigor@yandex.ru

Быканова О.А. – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Москва, e-mail: bykanova@inbox.ru

Bykanova O.A. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, G.V.Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: bykanova@inbox.ru

Филиппова Н.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Москва, e-mail: siegfried67@mail.ru

Filipova N.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, G.V. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: siegfried67@mail.ru

Зинятов А.Н. – аспирант Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск, e-mail: bass-extreme@yandex.ru

Zinyatov A.N. – Postgraduate Student, Pacific State University, Khabarovsk, e-mail: bass-extreme@yandex.ru

Картамышев Д.А. – начальник курса филиала Военной академии Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого Министерства обороны Российской Федерации, г. Серпухов, e-mail: pride8585@mail.ru

Kartamyshev D.A. – Head of the Course, Branch of Peter the Great Military Academy of Strategic Missile Forces of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Serpukhov, e-mail: pride8585@mail.ru

Кидинов А.В. – доктор психологических наук, профессор кафедры журналистики Российского государственного социального университета, г. Москва, e-mail: A080ak@gmail.com

Kidinov A.V. – Doctor of Psychological Sciences, Professor, Department of Journalism, Russian State Social University, Moscow, e-mail: A080ak@gmail.com

Олейникова Т.А. – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры информатики, математики и общегуманитарных наук Липецкого филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Липецк, e-mail: A080ak@gmail.com

Oleynikova T.A. – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, Department of Informatics, Mathematics and Humanities, Lipetsk Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation, Lipetsk, e-mail: A080ak@gmail.com

Кириллова Т.В. – доктор педагогических наук, профессор, ведущий 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, Leading Researcher, Research Institute of Federal Penitentiary Service, Moscow, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

Кондрашева Н.Н. – кандидат технических наук, доцент Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: olga_stepnova03@mail.ru

Kondrasheva N.N. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Moscow Aviation Institute

(National Research University), Moscow, e-mail: olga_stepnova03@mail.ru

Степнова О.В. – кандидат экономических наук, доцент Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: olga_stepnova03@mail.ru

Stepnova O.V. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: olga_stepnova03@mail.ru

Коновалова Л.И. – доктор педагогических наук, профессор кафедры 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: konovalovali@mail.ru

Konovalova L.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Theory and Methods of Continuing Professional Education, Faculty of Higher Qualification and Further Professional Education, St. Petersburg Military Order, Zhukov Institute of National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: konovalovali@mail.ru

Курилов А.В. – начальник кафедры обеспечения служебно-боевой деятельности войск национальной гвардии Российской Федерации Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: AK1225@rambler.ru

Kurilov A.V. – Head of the Department of Service-Combat Activities of the National Guard of the Russian Federation, St. Petersburg Military Order, Zhukov Institute of the National Guard of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: AK1225@rambler.ru

Бабич И.И. – старший преподаватель кафедры обеспечения служебно-боевой деятельности войск национальной гвардии Российской Федерации Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: Igor8722ba@mail.ru

Babich I.I. – Senior Lecturer, Department of Service-Combat Activities of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg Military Order Zhukov Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: Igor8722ba@mail.ru

Кирсанов В.И. – доцент кафедры обеспечения служебно-боевой деятельности войск национальной гвардии Российской Федерации Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: kirsanov.victor2017@yandex.ru

Kirsanov V.I. – Associate Professor, Department of Service-Combat Activities of the National Guard Troops of the Russian Federation of the St. Petersburg Military Order, Zhukov Institute of the National Guard of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: kirsanov.victor2017@yandex.ru

Лаврентьева В.В. – магистрант Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Vlada_lavvv@mail.ru

Lavrentyeva V.V. – Master's Student, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: Vlada_lavvv@mail.ru

Неустроев Н.Д. – доктор педагогических наук, профессор кафедры начального образования Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Vlada_lavvv@mail.ru

Neustroyev N.D. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Primary Education, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: Vlada_lavvv@mail.ru

Бугаева А.П. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры начального образования Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: Vlada_lavvv@mail.ru

Bugaeva A.P. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Primary Education, M.K. Ammosov North-East Federal University, Yakutsk, e-mail: Vlada_lavvv@mail.ru

Мыслякова Ю.Г. – кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и международного менеджмента Уральского государственного экономического университета; старший научный сотрудник Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, e-mail: jul_jul@inbox.ru

Myslyakova Yu.G. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Marketing and International Management, Ural State University of Economics; Senior Researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, e-mail: jul_jul@inbox.ru

Шамова Е.А. – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, e-mail: heleneo@mail.ru

Shamova E.A. – Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, e-mail: heleneo@mail.ru

Курашова М.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры искусств и социально-экономического образования Нижнетагильского технологического института – филиала Уральского федерального университета имени первого президента России Б.Н. Ельцина, г. Нижний Тагил, e-mail: artmnn123@mail.ru

Kurashova M.V. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Arts and Socio-Economic Education, Nizhny Tagil Technological Institute – Branch of the First President of Russia B.N. Yeltsin Ural Federal University, Nizhny Tagil, e-mail: artmnn123@mail.ru

Надточий А.П. – доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики непрерывного профессионального образования факультета подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии, г. Санкт-Петербург, e-mail: nadtochiy0@gmail.com

Nadtochy A.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Theory and Methods of Continuing Professional Education, Faculty of Training of Higher Qualifications and Continuing Professional Education of the St. Petersburg Military Order, Zhukov Institute of National Guard Troops, St. Petersburg, e-mail: nadtochiy0@gmail.com

Рязанов Г.В. – преподаватель кафедры обеспечения служебно-боевой деятельности войск национальной гвардии Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии, г. Санкт-Петербург, e-mail: egor@udm.ru

Ryazanov G.V. – Lecturer, Department of Service-Combat Activities of the National Guard Troops, St. Petersburg Zhukov Military Order Institute of the National Guard Troops, St. Petersburg, e-mail: egor@udm.ru

Находкина И.И. – старший преподаватель кафедры теории и методики обучения информатике Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: inna-cras@mail.ru

Nakhodkina I.I. – Senior Lecturer, Department of Theory and Methods of Teaching Computer Science, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: inna-cras@mail.ru

Никитина Н.Г. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания якутского языка, литературы и национальной культуры Института языков и культуры народов СВ РФ Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail:

inna-cras@mail.ru

Nikitina N.G. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Methods of Teaching the Yakut Language, Literature and National Culture, Institute of Languages and Culture of the Peoples of the Russian Federation, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: inna-cras@mail.ru

Прокопцев В.О. – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий Хабаровского института инфокоммуникаций (филиала) Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Хабаровск, e-mail: azp_prokoptsev@mail.ru

Prokoptsev V.O. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Technology, Khabarovsk Institute of Infocommunications (branch), Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Khabarovsk, e-mail: azp_prokoptsev@mail.ru

Прокопцева Н.В. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных и экономических дисциплин Дальневосточного юридического института Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Хабаровск, e-mail: dfokhvru27@gmail.com

Prokoptseva N.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Social and Humanitarian and Economic Disciplines, Far Eastern Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Khabarovsk, e-mail: dfokhvru27@gmail.com

Прохоренко О.Н. – преподаватель Ростовского областного училища (колледжа) олимпийского резерва, г. Ростов-на-Дону, e-mail: faraon43000@mail.ru

Prokhorenko O.N. – Lecturer, Rostov Regional School (College) of the Olympic Reserve, Rostov-on-Don, e-mail: faraon43000@mail.ru

Сивак А.Н. – доктор педагогических наук, заместитель начальника Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации по научной работе – начальник научно-исследовательского и редакционно-издательского отдела, г. Санкт-Петербург, e-mail: nio@spvi.ru

Sivak A.N. – Doctor of Pedagogical Sciences, Deputy Head for Research Work, St. Petersburg Zhukov Military Order Institute of National Guard Troops of the Russian Federation, Head of the Research and Publishing Department, St. Petersburg, e-mail: nio@spvi.ru

Слепов В.Я. – доктор педагогических наук, профессор, старший научный сотрудник научно-исследовательского отделения научно-исследовательского и редакционно-издательского отдела Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, e-mail: nio@spvi.ru

Sleпов V.Ya. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Senior Researcher, Research Division of the Research and Publishing Department, St. Petersburg Zhukov Military Order Institute of National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: nio@spvi.ru

Сухинин В.П. – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой общетехнических дисциплин филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Сызрань, e-mail: kafedra110@gmail.com

Sukhinin V.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of Department of General Engineering Disciplines, Branch of the Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin Air Force Academy, Syzran, e-mail: kafedra110@gmail.com

Сухинина В.В. – кандидат педагогических наук, доцент, преподаватель кафедры боевого применения авиационного вооружения филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил

«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Сызрань, e-mail: v.suhinina@yandex.ru

Sukhinina V.V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Lecturer, Department of Combat Use of Aviation Weapons, Branch of the Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin Air Force Academy, Syzran, e-mail: v.suhinina@yandex.ru

Дудкин В.П. – старший преподаватель кафедры общетехнических дисциплин филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Сызрань, e-mail: komrad.pollukas@yandex.ru

Dudkin V.P. – Senior Lecturer, Department of General Technical Disciplines, Branch of the Military Educational and Scientific Centre of the Air Force N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin Air Force Academy, Syzran, e-mail: komrad.pollukas@yandex.ru

Фабриков М.С. – кандидат педагогических наук, проректор по административной работе и управлению хозяйственным комплексом Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир, e-mail: fabrikov33@mail.ru

Fabrikov M.S. – Candidate of Pedagogical Sciences, Vice-Rector for Administrative Work and Management of the Economic Complex, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: fabrikov33@mail.ru

Яковлева Е.В. – кандидат биологических наук, доцент кафедры проблем человека и философии здоровья, докторант кафедры педагогики Луганского национального университета имени В. Даля, г. Луганск (Луганская Народная Республика), e-mail: yakatyav@gmail.com

Yakovleva E.V. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Human Problems and Health Philosophy, Doctoral Candidate, Department of Pedagogy, V. Dahl Lugansk National University, Lugansk (Lugansk People's Republic), e-mail: yakatyav@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 12(123) 2019
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 20.12.2019 г.
Дата выхода в свет 27.12.2019 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 41,62. Уч.-изд. л. 54,83.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.

Издательский дом «ТМБпринт».